

(translation of the front page of the priority document of  
Japanese Patent Application No. 2001-148145)

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the  
following application as filed with this Office.

Date of Application: May 17, 2001

Application Number : Patent Application 2001-148145

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

July 19, 2001

Commissioner,

Patent Office

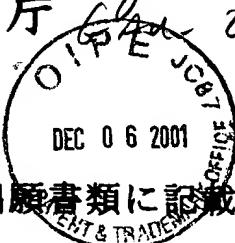
Kouzo OIKAWA

Certification Number 2001-3064562

日本国特許  
JAPAN PATENT OFFICE

CFM 2272 US  
Appl. No. 09/892,504  
Filed June 28, 2001

特許庁 2614



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 5月17日

RECEIVED

DEC 10 2001

Technology Center 2600

出願番号

Application Number:

特願2001-148145

出願人

Applicant(s):

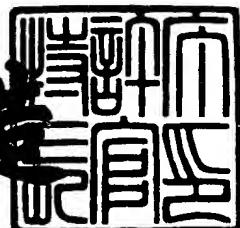
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



【書類名】 特許願  
【整理番号】 4417027  
【提出日】 平成13年 5月17日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H03M 7/00  
【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、電子カメラ、及び、プログラム  
【請求項の数】 26  
【発明者】  
【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内  
【氏名】 佐藤 淳一  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001007  
【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
【代理人】  
【識別番号】 100076428  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 大塚 康徳  
【電話番号】 03-5276-3241  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100112508  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 高柳 司郎  
【電話番号】 03-5276-3241  
【選任した代理人】  
【識別番号】 100115071  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 大塚 康弘

【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

【識別番号】 100116894

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 秀二

【電話番号】 03-5276-3241

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-195100

【出願日】 平成12年 6月 28日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0102485

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理装置、画像処理方法、電子カメラ、及び、プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像と前記動画像の静止画像とをそれぞれ同時に表示することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記符号化手段により生成された符号化データを保存する手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項7】 画像を撮像して前記画像データを生成する撮像手段を備えたことを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記画像データが、記録媒体に記録された画像データであることを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項9】 画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、前記符号化データを保存する手段と、を備え、前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする電子カメラ。

【請求項10】 画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、前記符号化データを保存する手段と、を備え、前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする電子カメラ。

【請求項11】 画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、

前記符号化データを保存する手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする電子カメラ。

【請求項12】 画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、

前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、

前記符号化データを保存する手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする電子カメラ。

【請求項13】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程における表示画面中の一部の領域を指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項14】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程において表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項15】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程における表示画面中の一部の領域を指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する工程と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する工程と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する工程と、を含み、

更に、前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理方法

。

【請求項16】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程において表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する工程と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する工程と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する工程と、を含み、

更に、前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理方法

。

【請求項17】 コンピュータを、

入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段、

前記画像データを符号化する符号化手段、

として機能させるプログラムであって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画

像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とするプログラム。

【請求項18】 コンピュータを、

入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段、

前記画像データを符号化する符号化手段、

として機能させるプログラムであって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とするプログラム。

【請求項19】 コンピュータを、

入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段、

前記画像データを符号化する符号化手段、

として記録させるプログラムであって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記

指定手段により指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とするプログラム。

【請求項20】 コンピュータを、

入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段、

前記画像データを符号化する符号化手段、

として機能させるプログラムであって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とするプログラム。

【請求項21】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、

前記符号化データを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記符号化データを復号化する復号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、

前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化し、

前記復号化手段は、前記記憶手段に記憶された前記符号化データのうち、少なくとも、前記指定手段による前記領域の指定開始から指定終了までの符号化データを復号化し、更に、

前記符号化手段は、前記復号化手段により復号化された画像データに係る画像のうち、前記領域に対応する画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に、前記復号化された画像データを再符号化することを特徴とする画像処理装置。

【請求項22】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、

前記符号化データを記憶する記憶手段と、  
を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化し、

前記復号化手段は、前記記憶手段に記憶された前記符号化データのうち、少なくとも、前記指定手段による前記オブジェクトの指定開始から指定終了までの符号化データを復号化し、更に、

前記符号化手段は、前記復号化手段により復号化された画像データに係る画像のうち、前記オブジェクトに対応する画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に、前記復号化された画像データを再符号化することを特徴とする画像処理装置。

【請求項23】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程

と、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定工程と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化工程と、

前記符号化データを記憶する記憶工程と、

前記記憶工程において記憶した前記符号化データを復号化する復号化工程と、

を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程では、

前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化し、

前記復号化工程では、

前記記憶工程において記憶された前記符号化データのうち、少なくとも、前記指定工程における前記領域の指定開始から指定終了までの符号化データを復号化し、更に、

前記符号化工程では、前記復号化工程において復号化された画像データに係る画像のうち、前記領域に対応する画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に、前記復号化された画像データを再符号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項24】 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程において表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定工程と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化工程と、

前記符号化データを記憶する記憶工程と、

を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化し、

前記復号化工程では、前記記憶工程において記憶された前記符号化データのうち、少なくとも、前記指定工程における前記オブジェクトの指定開始から指定終了までの符号化データを復号化し、更に、

前記符号化工程では、前記復号化工程において復号化された画像データに係る画像のうち、前記オブジェクトに対応する画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に、前記復号化された画像データを再符号化することを特徴とする画像処理方法。

【請求項25】 コンピュータを、

入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段、

前記符号化データを記憶する記憶手段、

前記記憶手段に記憶された前記符号化データを復号化する復号化手段、

として機能させるプログラムであって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、

前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化し、

前記復号化手段は、前記記憶手段に記憶された前記符号化データのうち、少なくとも、前記指定手段による前記領域の指定開始から指定終了までの符号化データを復号化し、更に、

前記符号化手段は、前記復号化手段により復号化された画像データに係る画像のうち、前記領域に対応する画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に、前記復号化された画像データを再符号化することを特徴とするプログラム。

【請求項26】 コンピュータを、  
入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、  
前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段、  
前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段、  
前記符号化データを記憶する記憶手段、  
として機能させるプログラムであって、  
前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、  
前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化し、  
前記復号化手段は、前記記憶手段に記憶された前記符号化データのうち、少なくとも、前記指定手段による前記オブジェクトの指定開始から指定終了までの符号化データを復号化し、更に、  
前記符号化手段は、前記復号化手段により復号化された画像データに係る画像のうち、前記オブジェクトに対応する画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に、前記復号化された画像データを再符号化することを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、撮像した画像もしくは再生した画像を符号化等する画像処理の分野に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の画像処理装置についてビデオカメラを例にとって説明する。

【0003】

図28は従来のビデオカメラの構成を示すブロック図である。

## 【0004】

ズームレンズ101は画像を拡大縮小し、フォーカスレンズ102は画像を合焦させる。アイリス103は入射光量を調整する。CCD104は画像を光電変換し画像信号を出力する。CDS/AGC回路105はCCD104の出力をサンプリングし所定の値に利得を調整する。A/D変換回路107はアナログ信号をデジタル信号に変換し、デジタル信号の画像データを出力する。カメラ信号処理回路108は撮像した画像を調整する。バッファメモリ109は画像データを一時的に記憶する。

## 【0005】

アイリスモータ113はアイリス103の開口量を調整する。アイリスモータドライバ114はアイリスモータ113を制御する。アイリスエンコーダ112はアイリス103の開口量を検出する。フォーカスモータ115はフォーカスレンズ102を移動させる。フォーカスモータドライバ116はフォーカスモータ115を制御する。ズームモータ117はズームレンズ101を移動させる。ズームモータドライバ118はズームモータ117を制御する。ズームエンコーダ119はズームレンズの位置を検出する。カムテーブル127はズーム値に応じた合焦曲線を得るためのテーブルである。

## 【0006】

システムコントローラ120は装置全体を制御する。圧縮回路110は画像データを圧縮する。記録回路111は圧縮された画像データを磁気記録媒体や半導体メモリなどに記録する。D/A変換回路123はデジタル信号をアナログ信号に変換する。モニタ124は撮像した画像を表示する液晶表示装置(LCD)等のディスプレイである。トリガーボタン128は記録回路111による画像データの記録開始・停止を指示するボタンである。モード選択ダイヤル129は、静止画と動画の切換え、画像の再生、電源OFFを選択するためのダイヤルである。

## 【0007】

係る構成からなる従来のビデオカメラでは、被写体からの光は、ズームレンズ101により変倍され、フォーカスレンズ102で合焦され、アイリス103に

より光量を調整され、CCD104の撮像面に結像される。この撮像面上の像はCCD104で光電変換され、CDS／AGC回路105においてサンプリングして利得を調整し、A／D変換回路107によりデジタル信号に変換される。そして、画像データは、カメラ信号処理回路108で画質が調整され、画質が調整された画像データはバッファメモリ109に記憶される。

## 【0008】

ズームレバー125により、ズーム指示が与えられると、テレ(T)、ワイド(W)方向に変倍動作を行う。このため、ズームレバー125の押圧状態を検出し、検出結果に応じてシステムコントローラ121からズームモータドライバ118へ信号を送り、ズームモータ117を介してズームレンズ101を移動させる。同時に、システムコントローラ120はカムテーブル127より合焦情報を取得し、得られた合焦情報に基づいてフォーカスモータドライバ116に信号を送る。フォーカスモータ115を介してフォーカスレンズ102を動かすことで合焦状態を維持しながら変倍動作を行なう。

## 【0009】

バッファメモリ109に記憶された画像データはD／A変換回路123で、アナログ信号に変換され、モニタ124に表示される。

## 【0010】

一方、バッファメモリ109に記憶された画像データは、圧縮回路110において高能率符号化処理により圧縮され、圧縮された画像データは記録回路111に格納される。

## 【0011】

ここで、モード選択ダイヤル129を動画モードに選択した場合は、トリガーボタン128で操作された範囲の画像が動画として記録回路111に記録される。一方、モード選択ダイヤル129を静止画に選択するとトリガーボタン129で押された時の画像が記録回路111に記録される。

## 【0012】

次に、このような従来のデジタルビデオカメラ用いられているDCT(離散コサイン変換)をベースとする高能率符号化処理について図29のブロック図を用

いて説明する。

【0013】

ブロック化処理回路131はDCTブロックを形成する。シャフリング回路132はブロック化された画像を並び替える。DCT処理回路133は直交変換を行う。量子化処理回路134は画像データを量子化する。符号化回路135はハフマン符号等を実行する回路である。デシャフリング回路136は並び替えた画像信号を元に戻す。係数設定回路137は量子化の係数を決定する。

【0014】

次に、このような符号化処理を上述した従来のビデオカメラに適用した場合について説明する。バッファメモリ109から出力された画像データは、ブロック化処理回路131にて各々8×8画素から成るブロックに分割される。そして、輝度信号が4個、色差信号が各1個の合計6個のDCTブロックからマクロブロックを1つ構成し、マクロブロック単位でシャフリング回路132においてシャフリングし情報量の平準化を図る。その後、DCT処理回路133により直交変換が行われる。DCT処理回路133から出力された周波数係数データは、量子化処理回路134に入力される。そして、各周波数成分毎のデータ係数の集合を係数設定回路137から生成した適当な数値にて除算する。更に、符号化処理回路135においてハフマン符号処理を施して可変長化し、デシャフリング回路136において元の画像配列に戻し、記録回路111へ出力する。この様にしてデータ量を5分の1程度圧縮することができる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のビデオカメラ等の画像処理装置においては、画像データを全体的に平準化して圧縮していたため、更に高能率で符号化した場合、全体の画質が一様に低下してしまう。逆に、画質を優先すれば全体として圧縮率を下がり、データ量を低減できない。すなわち、画像全体として統一的な処理しか選択できない。

【0016】

従って、本発明の目的は、画像中の必要な範囲で画質を維持し、ひいて、全体

としてデータ量を低減することにある。

【0017】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理装置が提供される。

【0018】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理装置が提供される。

【0019】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理装置が提供される。

---

【0020】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化する符号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデ

ックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理装置が提供される。

【0021】

また、本発明によれば、画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、前記符号化データを保存する手段と、を備え、前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする電子カメラが提供される。

【0022】

また、本発明によれば、画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、前記符号化データを保存する手段と、を備え、前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする電子カメラが提供される。

【0023】

また、本発明によれば、画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、

前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、  
前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、  
前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、  
前記符号化データを保存する手段と、を備え、  
前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、  
前記符号化手段が、  
前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、  
前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、  
前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、  
更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする電子カメラが提供される。

【0024】

また、本発明によれば、画像を撮像して画像データを生成する撮像手段と、  
前記画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、  
前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、  
前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、  
前記符号化データを保存する手段と、を備え、  
前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、  
前記符号化手段が、  
前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、  
前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする電子カメラが提供される。

#### 【0025】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程における表示画面中の一部の領域を指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理方法が提供される。

#### 【0026】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程において表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とする画像処理方法が提供される。

【0027】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程における表示画面中の一部の領域を指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する工程と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する工程と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する工程と、を含み、

更に、前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理方法が提供される。

【0028】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程において表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定工程と、

前記画像データを符号化する符号化工程と、を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する工程と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する工程と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する工程と、を含み、

更に、前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とする画像処理方法が提供される。

【0029】

また、本発明によれば、コンピュータを、  
入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、  
前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段、  
前記画像データを符号化する符号化手段、  
として機能させるプログラムであって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とするプログラムが提供される。

【0030】

また、本発明によれば、コンピュータを、  
入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、  
前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段、  
前記画像データを符号化する符号化手段、  
として機能させるプログラムであって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で

復号可能に前記画像データを符号化することを特徴とするプログラムが提供される。

### 【0031】

また、本発明によれば、コンピュータを、  
入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、  
前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段、  
前記画像データを符号化する符号化手段、  
として記録させるプログラムであって、  
前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、  
前記符号化手段が、  
前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、  
前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、  
前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、  
更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とするプログラムが提供される。

### 【0032】

また、本発明によれば、コンピュータを、  
入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、  
前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段、  
前記画像データを符号化する符号化手段、  
として機能させるプログラムであって、  
前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段が、

前記画像データに対して離散ウェーブレット変換を行って変換係数を生成する手段と、

前記変換係数を量子化して量子化インデックスを生成する手段と、

前記量子化インデックスをビットプレーンに分解し、各ビットプレーンに対して算術符号化を実行して符号化データを生成する手段と、を備え、

更に、前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像に対応する前記量子化インデックスを、所定ビット数シフトアップすることを特徴とするプログラムが提供される。

### 【0033】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、

前記符号化データを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶された前記符号化データを復号化する復号化手段と、を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、

前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化し、

前記復号化手段は、前記記憶手段に記憶された前記符号化データのうち、少なくとも、前記指定手段による前記領域の指定開始から指定終了までの符号化データを復号化し、更に、

前記符号化手段は、前記復号化手段により復号化された画像データに係る画像のうち、前記領域に対応する画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に

、前記復号化された画像データを再符号化することを特徴とする画像処理装置が提供される。

【0034】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段と、

前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段と、

前記符号化データを記憶する記憶手段と、

を備え、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化し、

前記復号化手段は、前記記憶手段に記憶された前記符号化データのうち、少なくとも、前記指定手段による前記オブジェクトの指定開始から指定終了までの符号化データを復号化し、更に、

前記符号化手段は、前記復号化手段により復号化された画像データに係る画像のうち、前記オブジェクトに対応する画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に、前記復号化された画像データを再符号化することを特徴とする画像処理装置が提供される。

【0035】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定工程と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化工程と、

前記符号化データを記憶する記憶工程と、

前記記憶工程において記憶した前記符号化データを復号化する復号化工程と、

を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程では、

前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化し、

前記復号化工程では、

前記記憶工程において記憶された前記符号化データのうち、少なくとも、前記指定工程における前記領域の指定開始から指定終了までの符号化データを復号化し、更に、

前記符号化工程では、前記復号化工程において復号化された画像データに係る画像のうち、前記領域に対応する画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に、前記復号化された画像データを再符号化することを特徴とする画像処理方法が提供される。

#### 【0036】

また、本発明によれば、入力される画像データに基づく動画像を表示する表示工程と、

前記表示工程において表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定工程と、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化工程と、

前記符号化データを記憶する記憶工程と、

を含み、

前記表示工程では、前記指定工程における前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化工程では、前記表示工程において表示される動画像のうち、前記指定工程において指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化し、

前記復号化工程では、前記記憶工程において記憶された前記符号化データのう

ち、少なくとも、前記指定工程における前記オブジェクトの指定開始から指定終了までの符号化データを復号化し、更に、

前記符号化工程では、前記復号化工程において復号化された画像データに係る画像のうち、前記オブジェクトに対応する画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に、前記復号化された画像データを再符号化することを特徴とする画像処理方法が提供される。

## 【0037】

また、本発明によれば、コンピュータを、  
 入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、  
 前記表示手段の表示画面中の一部の領域を指定する指定手段、  
 前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段、  
 前記符号化データを記憶する記憶手段、  
 前記記憶手段に記憶された前記符号化データを復号化する復号化手段、  
 として機能させるプログラムであって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、  
 前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定された前記領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化し、

前記復号化手段は、前記記憶手段に記憶された前記符号化データのうち、少なくとも、前記指定手段による前記領域の指定開始から指定終了までの符号化データを復号化し、更に、

前記符号化手段は、前記復号化手段により復号化された画像データに係る画像のうち、前記領域に対応する画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に、前記復号化された画像データを再符号化することを特徴とするプログラムが提供される。

## 【0038】

また、本発明によれば、コンピュータを、

入力される画像データに基づく動画像を表示する表示手段、  
前記表示手段により表示された動画像に含まれるオブジェクトを指定する指定手段、

前記画像データを符号化して符号化データを生成する符号化手段、  
前記符号化データを記憶する記憶手段、  
として機能させるプログラムであって、

前記表示手段は、前記指定手段による前記指定の際には、前記動画像の静止画像を表示し、

前記符号化手段は、前記表示手段により表示される動画像のうち、前記指定手段により指定されたオブジェクトを示す画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に前記画像データを符号化し、

前記復号化手段は、前記記憶手段に記憶された前記符号化データのうち、少なくとも、前記指定手段による前記オブジェクトの指定開始から指定終了までの符号化データを復号化し、更に、

前記符号化手段は、前記復号化手段により復号化された画像データに係る画像のうち、前記オブジェクトに対応する画像が、他の部分の画像よりも高画質で復号可能に、前記復号化された画像データを再符号化することを特徴とするプログラムが提供される。

#### 【0039】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を添付図面を参照して説明する。

#### 【0040】

##### ＜第一の実施形態＞

はじめに本発明における高能率符号化処理について説明する。

#### 【0041】

図1は、本発明の一実施形態に係る画像処理装置のブロック図であり、1は画像入力部、2は離散ウェーブレット変換部、3は量子化部、4はエントロピ符号化部、5は符号出力部、6は領域指定部である。

#### 【0042】

まず、画像入力部1に対して符号化の対象となる画像を構成する画素信号が、例えばラスタースキャン順に入力され、その出力は離散ウェーブレット変換部2に入力される。以降の説明では画像信号はモノクロの多値画像を想定している。

#### 【0043】

離散ウェーブレット変換部2は、入力された画像信号に対して2次元の離散ウェーブレット変換処理を行い、変換係数を計算して出力するものである。図2は離散ウェーブレット変換部2の基本構成を表したブロック図である。入力された画像信号Xは処理用バッファメモリ2aに記憶され、処理部2bにより順次読み出されて変換処理が行われ、再びメモリ2aに書きこまれる。

#### 【0044】

ここで、処理部2bにおける処理の構成について説明する。処理部2b内のシーケンス制御回路の読み込み指示があると、画像信号Xは処理部2bに読み込まれる。そして、遅延素子およびダウンサンプラーの組み合わせにより、偶数アドレスおよび奇数アドレスの信号に分離され、2つのフィルタPおよびuによりフィルタ処理が施される。同図sおよびdは、各々1次元の画像信号に対して1レベルの分解を行った際のローパス係数およびハイパス係数を表している。x(n)は変換対象となる画像信号である。シーケンス制御回路によって書き込みの指示を出すると1レベルの分解を行なったローパス係数sとハイパス係数dは再びメモリ2aに記憶される。

#### 【0045】

以上の処理により、画像信号に対する1次元の離散ウェーブレット変換処理が行われる。

#### 【0046】

図3 (a) は2次元の離散ウェーブレット変換の構成を示した図である。図3 (a)において、2次元の離散ウェーブレット変換は、1次元の変換を画像の水平・垂直方向に対して順次行うものである。入力された画像信号は水平方向にウェーブレット変換処理を施し、ローパス係数、ハイパス係数に分解する。その後ダウンサンプリング(下向き矢印)によりデータを半分に間引く。

#### 【0047】

この出力されたデータに対して前記水平および垂直にローパスフィルタを施した成分に対しては、前記処理を繰り返すことにより、結果的に生成される係数成分为ては、水平および垂直方向の周波数分割を低周波数領域にデータ量を低減させた係数データが蓄積されていくことになる。

## 【0048】

そして、1回目の分割による水平方向高域かつ垂直方向低域をH L 1、水平方向低域かつ垂直方向高域をL H 1、水平方向高域かつ垂直方向高域をH H 1としている。また水平方向低域かつ垂直方向低域に対して2回目も前述と同様に分割しH L 2、L H 2、H H 2を得、水平方向低域かつ垂直方向低域がL Lとしている。そして画像信号は異なる周波数帯域の係数列H H 1、H L 1、L H 1、H H 2、H L 2、L H 2、L Lに分解される。

## 【0049】

なお、以降の説明ではこれらの係数列をサブバンドと呼ぶ。各サブバンドは後続の量子化部3に出力される。図3(b)は、画像に対して2次元の離散ウェーブレット変換を施した例(概念図)であり、左側が原画像、右側が変換後の画像を示している。

## 【0050】

次に、図1に戻り、領域指定部6は、符号化の対象となる画像内で、他の領域よりも高画質で復号化されるべき領域(以下、指定領域若しくはROI:region of interestingという。)を指定し、処理の対象となる画像を離散ウェーブレット変換した際に、どの係数が当該指定領域に属しているかを示すマスク情報を生成する。

## 【0051】

図4(a)はマスク情報を生成する際の一例を示したものである。同図左側に示す画像において、黒塗りした星型の領域が指定された場合に、領域指定部6は、この指定領域を含む画像を離散ウェーブレット変換した際、該指定領域が各サブバンドに占める部分を計算する。なお、マスク情報の示す領域は、指定領域境界上の画像信号を復元する際に必要な、周囲の変換係数を含む範囲となっている。このように計算されたマスク情報の例を図4(a)の右側に示す。この例は、

同図左側の画像に対して、2レベルの離散ウェーブレット変換を施した際のマスク情報を示している。図中、黒塗り下星型の部分が指定領域であり、この領域内のマスク情報のビットは1、それ以外のマスク情報のビットは0となっている。これらマスク情報全体は2次元離散ウェーブレット変換による変換係数の構成と同じであるため、マスク情報内のビットを検査することで対応する位置の係数が指定領域内に属しているかどうかを識別することができる。このように生成されたマスク情報は量子化部3に出力される。

#### 【0052】

さらに、領域指定部6は、指定領域に対する画質を定めるパラメータを有する。パラメータは指定領域に割り当てる圧縮率を表現する数値、あるいは画質を表す数値でもよく、また、予め設定してもよいし、別途の入力デバイスを設けて入力するようにしてもよい。領域指定部6はこのパラメータから、指定領域における係数に対するビットシフト量（以下、Bとする。）を計算し、マスクと共に量子化部3に出力する。

#### 【0053】

量子化部3は、入力した係数を所定の量子化ステップにより量子化し、その量子化値に対するインデックスを出力する。量子化部3は、領域指定部6から入力したマスクおよびシフト量Bに基づき、量子化インデックスを変更する。以上の処理により、領域指定部6において指定された空間領域に属する量子化インデックスのみがBビット上方にシフトアップされる。

#### 【0054】

図4（b）および（c）は、このシフトアップによる量子化インデックスの変化を示したものである。図4（b）は、あるサブバンドの量子化インデックス群であり、網掛けされた量子化インデックスにおけるマスクの値が1でシフトアップ数Bが2の場合、シフト後の量子化インデックスは図4（c）のようになる。なお、このビットシフトにより生じる各空欄には図の様にビット0が補完される。

#### 【0055】

このように変更された後の量子化インデックス群は後続のエントロビ符号化部

4に出力される。

【0056】

なお、本実施の形態におけるマスクは、上記シフトアップ処理だけでなく、エントロピ符号化部4での符号化後に得られたデータから原画像を正確に復元する為に用いられべき役割を担うが、本発明はこれに限らない。例えば、シフトアップの数Bをビットシフト処理の対象となる各量子化インデックスのビット数と同数（図4では4ビット）にすることを前提とすれば、マスクの情報は復号化側に送出せずともROIとそれ以外を復号化側は容易に判断でき、正確な原画像の復元は可能である。

【0057】

エントロピ符号化部4は入力した量子化インデックスをビットプレーンに分解し、ビットプレーンを単位に2値算術符号化等の算術符号化を行ってコードストリームを出力する。

【0058】

最初にエントロピ符号化部4は最上位ビットプレーン（同図MSBで表す）の各ビットをエントロピ符号化（本実施の形態では2値算術符号化）し、ビットストリームとして出力する。次にビットプレーンを1レベル下げ、以下同様に対象ビットプレーンが最下位ビットプレーン（同図LSBで表す）に至るまで、ビットプレーン内の各ビットを符号化し符号出力部5に出力する。なお上記エントロピ符号化における上位から下位へのビットプレーン走査において、各量子化インデックスの符号の最初（最上位）に符号化されるべき非0ビットが検出された時には、そのすぐ後に当該量子化インデックスの正負符号を示す1ビットを続けて2値算術符号化することとする。これにより、0以外の量子化インデックスの正負符号は効率良く符号化される。

【0059】

（カラー処理の場合）

上述においてはモノクロ画像について説明したが、R, G, Bのコンポーネント信号を用いたカラー画像の場合は各信号を独立して符号化すれば良い。図6（a）乃至（c）はR, G, Bのコンポーネント信号を処理した際の各信号のサブ

バンド係数である。また、図7（a）乃至（c）は輝度と2つの色差信号のコンポーネント信号を処理した際の各信号のサブバンド係数である。なお、人間の視覚特性が色情報に比べ輝度が敏感なことを利用し輝度と各色差の情報量を4:1:1の割合にしている。図8（a）乃至（c）は輝度と各色差4:1:1の信号を扱った際のサブバンド係数である。

## 【0060】

（空間スケーラブル）

図9（a）乃至（e）は、この様に符号化されたビットストリームを解像度の小さいサブバンドから順次解像度が高くなる順番に配置（空間スケーラブル）に階層的に分け出力される符号列の構成を表した概略図である。

## 【0061】

図9（a）は符号列の全体の構成を示したものであり、MHはメインヘッダ、THはタイルヘッダ、BSはビットストリームである。メインヘッダMHは図9（b）に示すように、符号化対象となる画像のサイズ（水平および垂直方向の画素数）、画像を複数の矩形領域であるタイルに分割した際のサイズ、各色成分数を表すコンポーネント数、各成分の大きさ、ビット精度を表すコンポーネント情報から構成されている。なお、本実施の形態では画像はタイルに分割されていないので、タイルサイズと画像サイズは同じ値を取り、対象画像がモノクロの多値画像の場合コンポーネント数は1でR、G、Bや輝度と2つの色差信号からなるカラー多値画像の場合は3である。

## 【0062】

図9（c）は、タイルヘッダTHの構成を示している。タイルヘッダTHには当該タイルのビットストリーム長とヘッダ長を含めたタイル長および当該タイルに対する符号化パラメータ、および指定領域を示すマスクと当該領域に属する係数に対するビットシフト数から構成される。符号化パラメータには離散ウェーブレット変換のレベル、フィルタの種別等が含まれている。

## 【0063】

本実施の形態におけるビットストリームの構成を図9（d）に示す。同図において、ビットストリームは各サブバンド毎にまとめられ、解像度の小さいサブバ

ンドを先頭として順次解像度が高くなる順番に配置されている。さらに、各サブバンド内は上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かい、ビットプレーンを単位として符号が配列されている。図9 (e) は輝度とB-Y, R-Yの色差信号からなるカラー画像の場合のビットストリームの構成を示したものである。輝度の解像度の小さいサブバンドを先頭として各成分毎に順次解像度が高くなる順番に配置されている。

## 【0064】

(S N Rスケーラブル)

図10は、上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かう形 (S N Rスケーラブル) で配置した符号列の構成を表した概略図である。図10 (a) は符号列の全体の構成を示したものであり、M Hはメインヘッダ、T Hはタイルヘッダ、B Sはビットストリームである。メインヘッダM Hは図10 (b) に示すように、符号化対象となる画像のサイズ (水平および垂直方向の画素数) 、画像を複数の矩形領域であるタイルに分割した際のサイズ、各色成分数を表すコンポーネント数、各成分の大きさ、ビット精度を表すコンポーネント情報から構成されている。なお、本実施の形態では画像はタイルに分割されていないので、タイルサイズと画像サイズは同じ値を取り、対象画像がモノクロの多値画像の場合コンポーネント数は1でR, G, Bや輝度と2つの色差信号からなるカラー多値画像の場合は3である。

## 【0065】

図10 (c) は、タイルヘッダT Hの構成を示している。タイルヘッダT Hには当該タイルのビットストリーム長とヘッダ長を含めたタイル長および当該タイルに対する符号化パラメータ、および指定領域を示すマスクと当該領域に属する係数に対するビットシフト数から構成される。符号化パラメータには離散ウェーブレット変換のレベル、フィルタの種別等が含まれている。本実施の形態におけるビットストリームの構成を図10 (d) に示す。同図において、ビットストリームはビットプレーンを単位としてまとめられ、上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かう形で配置されている。各ビットプレーンには、各サブバンドにおける量子化インデックスの当該ビットプレーンを符号化した結果が順次サ

ブバンド単位で配置されている。同図においてSは最大の量子化インデックスを表現するために必要なビット数である。図10(e)はカラー画像のビットストリームの構成を示したものである。輝度の上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かう形で配置され、R-Y、B-Yの色差信号も同様構成している。このようにして生成された符号列は、符号出力部5に出力される。

## 【0066】

上述した実施の形態において、符号化対象となる画像全体の圧縮率は量子化ステップ△を変更することにより制御することが可能である。

## 【0067】

そして本実施の形態では、エントロピ符号化部4において符号化するビットプレーンの下位ビットを必要な圧縮率に応じて制限（廃棄）することにより、全てのビットプレーンは符号化されず上位ビットプレーンから所望の圧縮率に応じた数のビットプレーンまでが符号化される。

## 【0068】

上記下位ビットプレーンを制限する機能を利用すると、図4に示した指定領域に相当するビットのみが多く符号列に含まれることになる、即ち、上記指定領域のみ低圧縮率で符号化され高画質な画像として圧縮することが可能となる。

## 【0069】

## (復号化処理)

次に、上述した画像処理装置により生成されたビットストリームを復号化する方法について説明する。図11は、該ビットストリームを復号化するための画像復号化装置の構成を表すブロック図であり、7が符号入力部、8はエントロピ復号化部、9は逆量子化部、10は逆離散ウェーブレット変換部、11は画像出力部である。

## 【0070】

符号入力部7は、符号列が入力され、その符号列に含まれるヘッダを解析して後続の処理に必要なパラメータを抽出し必要な場合は処理の流れを制御し、あるいは後続の処理ユニットに対して該当するパラメータを送出するものである。また、符号列に含まれるビットストリームはエントロピ復号化部8に出力される。

## 【0071】

エントロピ復号化部8はビットストリームをビットプレーン単位で復号化し、出力する。この時の復号化手順を図12(a)及び(b)に示す。図12(a)は復号対象となるサブバンドの一領域をビットプレーン単位で順次復号化する様子を示し、同図の矢印の順にビットプレーンが復号化され、図12(b)に示すように最終的に量子化インデックスが復元される。復元された量子化インデックスは逆量子化器9に出力される。

## 【0072】

図13は逆離散ウェーブレット変換部10の構成および処理のブロック図を示したものである。

## 【0073】

同図において、入力された変換係数は処理用バッファメモリ10aに記憶される。処理部10bは1次元の逆離散ウェーブレット変換を行い、メモリ10aから順次変換係数を読み出して処理を行うことで、2次元の逆離散ウェーブレット変換を実行する。2次元の逆離散ウェーブレット変換は、順変換と逆の手順により実行されるが、詳細は公知であるので説明を省略する。また同図の点線部内は処理部10bの処理ブロックを示したものであり、入力された変換係数はuおよびpの2つのフィルタ処理を施され、アップサンプリングされた後に重ね合わされて画像信号x\*が出力される。ここでビットプレーン復号化において全てのビットプレーンが復号されていれば、復元された画像信号x\*は原画像の信号xと略一致する。

## 【0074】

## (空間スケーラブル)

以上述べた手順により、ビットストリームを解像度の小さいサブバンドから順次解像度が高くなる順番に配置され(空間スケーラブル)、階層的に分けて出力される符号列について、画像を復元表示した際の画像の表示形態について図14を用いて説明する。図14(a)は符号列の例を示したものであり、基本的な構成は図9に基づいているが、画像全体がタイルとして設定されている。従って、符号列中には唯1つのタイルヘッダTH0およびビットストリームBS0が含ま

れている。

【0075】

ビットストリームBS0には図に示すように、最も低い解像度に対応するサブバンドであるL1から順次解像度が高くなる順に符号が配置されており、さらに各サブバンド内は上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かって、符号が配置されている。

【0076】

図11の画像復号化装置はこのビットストリームを順次読みこみ、各ビットプレーンに対応する符号を復号した時点で画像を表示する。図14（b）は各サブバンドと表示される画像の大きさの対応と、サブバンド内の符号列を復号するのに伴う画像の変化とを示したものである。同図において、L1に相当する符号列が順次読み出され、各ビットプレーンの復号処理が進むに従って画質が徐々に改善されている。この時、符号化時に指定領域となった星型の部分はその他の部分よりもより高画質に復元される。

【0077】

これは、符号化時に量子化部3において、指定領域に属する量子化インデックスをシフトアップしており、そのためビットプレーン復号化の際に当該量子化インデックスがその他の部分に対し、より早い時点で復号化されるためである。このように指定領域部分が高画質に復号化されるのは、その他の解像度についても同様である。

【0078】

なお、全てのビットプレーンを復号化した時点では指定領域とその他の部分は画質的に同一であるが、途中段階で復号化を打ち切った場合や、下位のビットプレーンのデータを破棄した場合に、指定領域部分がその他の領域よりも高画質に復元された画像が得られることはいうまでもない。

【0079】

（S N Rスケーラブル）

次に、上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かう形（S N Rスケーラブル）で配置した符号列の構成の画像信号を復元表示した際の画像の表示形態

について図15を用いて説明する。図15(a)は符号列の例を示したものであり、基本的な構成は図10に基づいているが、画像全体をタイルと設定されており、従って符号列中には唯1つのタイルヘッダTH0およびビットストリームBS0が含まれている。ビットストリームBS0には図に示すように、最も上位のビットプレーンから、下位のビットプレーンに向かって符号が配置されている。

#### 【0080】

図11に示した画像復号化装置はこのビットストリームを順次読みこみ、各ビットプレーンの符号を復号した時点で画像を表示する。図15(b)において各ビットプレーンの復号処理が進むに従って画質が徐々に改善されているが、符号化時に指定領域となった星型の部分はその他の部分よりもより高画質に復元される。

#### 【0081】

これは、符号化時に量子化部3において、指定領域に属する量子化インデックスをシフトアップしており、そのためビットプレーン復号化の際に当該量子化インデックスがその他の部分に対し、より早い時点で復号化されるためである。

#### 【0082】

さらに、全てのビットプレーンを復号化した時点では指定領域とその他の部分は画質的に同一であるが、途中段階で復号化を打ち切った場合や、下位のビットプレーンのデータを破棄した場合に、指定領域部分がその他の領域よりも高画質に復元された画像が得られることはいうまでもない。

#### 【0083】

上述した実施の形態において、エントロピ復号化部8において復号する下位ビットプレーンを制限（無視）することで受信或いは処理する符号化データ量を減少させ、結果的に圧縮率を制御することが可能である。この様にすることにより、必要なデータ量の符号化データのみから所望の画質の復号画像を得ることが可能である。また、符号化時の量子化ステップ△が1であり、復号時に全てのビットプレーンが復号された場合は、復元された画像が原画像と一致する可逆符号化・復号化を実現することもできる。

#### 【0084】

以上の処理により画像が復元されて画像出力部11に出力される。画像出力部11はモニタ等の画像表示装置であってもよいし、あるいは磁気ディスク等の記憶装置であってもよい。

## 【0085】

なお、上記実施形態では、画像の符号化に離散ウェーブレット変換による手法を採用したが、他の手法を採用できることはいうまでもない。

## 【0086】

## &lt;ビデオカメラへの適用&gt;

次に、上述した画像処理装置を適用したビデオカメラについて説明する。

## 【0087】

図16(a)は、本発明の一実施形態に係るビデオカメラの外観図である。また、図17(a)は、第1の実施形態に係るビデオカメラのブロック図、図17(b)はモニタ40の表示の一例を表す図である。なお、このビデオカメラは、動画像または／及び静止画像を撮像できる電子カメラである。

## 【0088】

バッファメモリ19は画像データを格納する。モード選択ダイヤル34は動画(MOVIE)／静止画(STILL)／再生(VIDEO)／電源OFF(OFF)の各動作モードを選択するためのダイヤルである。トリガーボタン35は撮影を開始・停止させるボタンである。領域指定レバー36はモニタ40の表示画面中の一部の領域を指定するためのレバーであり、領域指定レバー36により指定された領域を示す領域情報を生成する。バッファメモリ19には、領域情報を格納される。表示制御回路38は、領域情報に基づいて指定領域を示す画像を生成し、これを撮像した画像と多重した表示用信号を生成する。圧縮回路21は領域情報に基づいて、画像データを、指定領域と非指定領域とで区別して符号化する。伸長回路42は圧縮回路21により符号化・圧縮された画像データに対して復号化処理を施し、伸長する。

## 【0089】

被写体からの光は、ズームレンズ12により変倍され、変倍された光はフォー

カスレンズ13により合焦され、合焦された光はアイリス14によって光量を調整して露出が補正され、CCD15によって光電変換される。CCD15から出力される画像データはCDS/AGC回路16においてサンプリングされ、所定の利得に調整され、A/D変換回路17でデジタル信号に変換される。デジタル信号に変換された画像データはカメラ信号処理回路18に送られ、カメラマイコン24で画質調整される。画質調整された画像データはバッファメモリ19に記憶される。

#### 【0090】

表示制御回路38は、バッファメモリ19に記憶された画像データに基づいて、その表示用のデータを生成する。生成されたデータは、D/A変換回路39によりアナログ信号に変換され、その画像がLCD等のディスプレイからなるモニタ40に表示される。

#### 【0091】

一方、トリガーボタン35が押されて、画像データの記録指示があると、バッファメモリ19に記憶された画像データのR, G, Bの各色信号或いは輝度信号、色差信号のデータについて、圧縮回路21により符号化処理が施される。圧縮された画像データは、磁気記録媒体や半導体メモリ等を備える記録回路22に記録される。

#### 【0092】

ここで、モニタ40に表示された画像の一部を高画質にしたい場合は、モニタ40に表示された画像上で、領域指定レバー36により高画質にしたい領域を指定する。指定された領域について、領域検出回路32が領域情報を生成し、生成された領域情報は、バッファメモリ19に記憶される。バッファメモリ19に記憶された画像データと領域情報とは表示制御回路38に送られ、指定領域を示す枠が撮像画像に多重された表示用データが生成される。表示用データはD/A変換回路39においてアナログ信号に変換され、その画像がモニタ40に表示される。

#### 【0093】

図17(b)はモニタ40の表示態様の一例を示している。図17(b)の例

は、領域指定レバー36により高画質領域を指定した後の表示画像の一例であり、指定領域（中央の矩形領域）と非指定領域とが区別出来るように表示されている。

#### 【0094】

一方、トリガーボタン35が押され、画像データの記録の指示がされると、バッファメモリ19に記憶された画像データと領域情報とは圧縮回路21に送られる。そして、画像データは、領域情報に基づいて高画質に圧縮する部分と通常に圧縮する部分と分けて符号化処理が施されて圧縮される。圧縮された画像データは、記録回路22に記録される。なお、圧縮回路21で圧縮されたデータを伸長回路42により復号化処理を施して伸長し、表示切換回路43で表示信号を切換えることにより、圧縮後の画像をモニタ40で表示することもできる。

#### 【0095】

次に、圧縮回路21の具体的な動作について図19を用いて説明する。

#### 【0096】

ウェーブレット変換回路51は、入力された画像データをサブバンドに分解する。占有率算出回路52は、分解された各サブバンドのどの係数が指定領域に属しているかを示すマスク情報を生成し更にマスク情報の占める割合を算出する。ビットシフト量計算回路53はマスク情報内の画像信号のビットシフト量を計算する。量子化処理回路54は量子化を行ない、係数設定回路59は圧縮のパラメータや量子化の係数を設定する。インデックス変更回路55はビットシフト量に応じて量子化インデックスを変更する。ビットプレーン分解回路56はインデックスをビットプレーンに分解する。符号化制限回路57は符号化するビットプレーンを制限するための回路であり、2値算術符号化回路58は算術符号化処理を行う。

#### 【0097】

バッファメモリ19に格納されたR, G, Bの各色信号或いは輝度、色差からなる信号の画像データはウェーブレット変換回路51によって各成分がサブバンドに分割される。分割されたサブバンドデータは占有率算出回路52において処理され、マスク情報が生成され、各サブバンドにおけるマスク情報の占有率が計

算される。

【0098】

ビットシフト量計算回路53は指定領域に対する画質を指定するパラメータを係数設定回路59から取得する。パラメータは指定領域に割り当てる圧縮率を表現する数値、あるいは画質を表す数値でもよい。このパラメータから、指定領域における係数に対するビットシフト量を計算し、マスク情報と共に量子化処理回路54に出力する。

【0099】

量子化処理回路54は、係数設定回路59よりから生成した適当な数値により除算して量子化し、その量子化値に対するインデックスを出力する。

【0100】

インデックス変更回路55において、指定された空間領域に属する量子化インデックスのみ上方にシフトアップされる。このように変更された量子化インデックスは後続のビットプレーン分解回路56に出力される。ビットプレーン分解回路56は、入力した量子化インデックスをビットプレーンに分解する。符号化制御回路57は、圧縮後のフレーム全体のデータサイズを決定するためのビットプレーンを計算し、符号化するビットプレーンを制限する。2値算出符号化回路58は、最上位ビットプレーンから順に2値算術符号化し、ビットストリームとして出力する。そして、制限されたビットプレーンまで出力する。

【0101】

次に高画質にする領域を指定する手順について図16(b)、図16(c)、図20を用いて説明する。図16(b)は領域指定レバー36の詳細図、図16(c)は領域指定レバー検出回路37の詳細図、図20はモニタ40の表示画像の一例である。

【0102】

図16(b)において、領域指定レバー36は、カーソルを上方向に移動させる指示を与える上方指定レバー36a、カーソルを右方向に移動させる指示を与える右方指定レバー36b、カーソルを下方向に移動させる指示を与える下方指定レバー36c、カーソルを左方向に移動させる指示を与える左方指定レバー3

6 d、カーソル位置を確定させる指示を出す選択ボタン36eを備える。

#### 【0103】

図16(c)において、上方検出スイッチY+は上方指定レバー36aの指示を受けシステムコントローラ33に上方向にカーソル移動の指示を送り、同様に右方検出スイッチX+は右方指定レバー36bの指示を受けシステムコントローラ33に右方向にカーソル移動の指示を送る。下方検出スイッチY-は下方指定レバー36cの指示を受けシステムコントローラ33に下方向にカーソル移動の指示を送り、左方検出スイッチX-は左方指定レバー36dの指示を受けシステムコントローラ33に左方向にカーソル移動の指示を送る。選択スイッチCは選択ボタン36eの指示を受けシステムコントローラ33にカーソル確定の指示を送る。領域指定レバー36の各レバー(36a、36b、36c、36d)と選択ボタン36eとを操作することにより領域を指定することが出来る。

#### 【0104】

次に、領域指定レバー36を用いて、動画撮影を行いながら高画質にする領域を指定する方法について説明する。まず動画撮影時はモード選択ダイヤル34を動画モードにすると、画像データの記録待機状態になり、トリガー35を押すと動画の記録が始まる。ここでモニタ40には、記録待機又は記録中のどちらの状態でも、撮影された動画が表示される。これはシステムコントローラ33がバッファメモリの内容を例えば1/30秒ずつ更新し、その出力を切換回路43で切替えて、表示制御回路38に送ることにより行える。

#### 【0105】

次に、撮影した画像の、ある領域を高画質に指定する場合について図18のフローチャートを用いて説明する。モニタ40を見ながら領域指定を行いたい場面で、領域指定レバー36の選択ボタン36eを押す。するとシステムコントローラ33がこれを検知し(ステップS101)、記録待機状態にする(ステップS102)と共にバッファメモリ19の更新を停止する(ステップS103)。

#### 【0106】

この時、モニタ40には選択ボタン35eを押した瞬間の静止画像が表示され、領域を指定するカーソルP0がモニタ40の中心に多重される(図20(a))

）。静止画像とすることにより、指定領域を設定し易くなるという利点がある。

#### 【0107】

ステップS104では、指定領域の設定モードで、モニタ40に表示されたカーソルP0を見ながら、カーソルP0を移動させたい方向に領域指定レバー36を操作する。システムコントローラ33は領域指定レバー36の押圧状態が検出し、検出結果に基づいてカーソルの移動量を算出し、算出された位置にカーソルP0を移動させる。

#### 【0108】

ここで、領域指定レバー36の選択ボタン36eが押されると高画質領域を形成する桿のポイントが確定される。同様に次のポイントを決めるため、領域指定レバーを操作しカーソルを移動させ、この作業を繰り返すことによって4点選択する（図20（b））。

#### 【0109】

そして、再度選択ボタン36eを押すと選択されたポイントP1, P2, P3, P4によって結ばれた領域が高画質の領域として指定され（図20（c））、同時にステップ105で指定領域の設定モードを抜け、ステップ106でバッファメモリ19の更新を再開し再びモニタ40には動画が表示される。

#### 【0110】

ここで、トリガーボタン35を押せば高画質の領域を指定したまま動画記録が始まり、以後の撮影においては、指定領域に含まれる画像は上述した手順により高画質で復号可能に符号化されることとなる。なお、モード選択ダイヤル34を静止画モードに切り換えてからトリガーボタン35を押せば、静止画として記録することも出来る。

#### 【0111】

また、指定された領域の色や輝度を変更することにより他の領域との差が一目で確認できるようにしてもよい。また、上記実施形態では、高画質領域を4点のポイントを選択することによって指定したが、この他にも丸や多角形など任意の形状でも良い。

#### 【0112】

ここで、上記実施形態では、表示画面中の一部を指定領域に設定したが、該指定領域は、表示画面上の固定領域であるので、指定領域に含まれる対象物は、撮影範囲が変化すれば（例えば、カメラの向きを変えれば）、当然に異なるものとなる。しかしながら、表示画面中の特定のオブジェクト、例えば、人物、物等が撮影範囲の変化に関わらず常に高画質に記録される方が望ましい場合もある。

#### 【0113】

そこで、公知の画像処理、特に画像認識処理により、例えば、エッジ成分や色成分を用いて特定の物や人を指定し、これを上述した指定領域とすることも可能である。図21(a)はモニタの表示状態の状態を示す。例えば図21(a)中の車の部分を高画質にしたい場合、領域指定レバー36を操作してカーソルを車に合わせ、選択スイッチ36eを押すと、領域検出回路32において公知の画像認識技術により、例えば、色成分と輪郭成分を用いてオブジェクト画像を抽出することができる。図21(b)は抽出したオブジェクト画像を示す。この場合、当該オブジェクト画像が上述した指定領域として認識されることとなる。なお、この他にも動き情報を用いて指定することも可能である。また、より詳細に高画質にしたい領域を指定する方法としては、領域指定レバー36に代えて若しくは併用してモニタ40にタッチパネルを用いててもよい。

#### 【0114】

また本実施形態では、モード選択ダイヤル34が動画モードの場合を説明したが、静止画モードの場合も図18のステップ102で記録を停止する必要が無いだけで、その他は全く同様である。

#### 【0115】

##### 〈第二の実施形態〉

上記第一の実施形態に係るビデオカメラでは、動画記録中に領域指定を行う時は一旦記録を止めていたが、第二の実施形態では、記録を止めることがなく領域指定を可能としたものである。図17(a)のブロック図と異なる点についてのみ図22を用いてこれを説明する。

#### 【0116】

図中のメモリ20は、バッファメモリから送られた1フレーム分記憶可能なメ

モリである。このメモリ20を用いた動作を図23のフローチャートを用いて説明する。

## 【0117】

まずモニタ40を見ながら領域指定を行いたい場面で、領域指定レバー36の選択ボタン36eを押す。するとシステムコントローラ33がこれを検知し（ステップS201）、バッファメモリ19の画像をメモリ20に取り込み（ステップS202）、表示切換回路43を制御してモニタ40にメモリ20の画像を送る（ステップS203）。この後ステップS204で、上記第一の実施形態と同様に指定領域の設定を行うが、領域検出回路32はメモリ20の画像で領域検出を行う。ステップ205で設定モードを抜けると、ステップ206で表示切換回路43を制御し再びバッファメモリ19の画像をモニタ40に送るようにする。

## 【0118】

この領域設定中は、バッファメモリ19からの出力は常に圧縮回路21に送られ続けるので、画像データの記録が中断されることが無い。

## 【0119】

## &lt;第三の実施形態&gt;

上記第一の実施形態に係るビデオカメラでは、撮影時に得た画像について説明したが、過去にビデオテープ等の記録媒体に記録した画像データを再生して得た画像についても、同様に高画質としたい領域の指定をして再記録することが可能である。図17(a)のブロック図と異なる点についてのみ図24、図25でこれを説明する。

## 【0120】

図24において、再生部50は不図示の記録媒体からの画像データを読み取り再生するものである。モード選択ダイヤル34で再生モード（VIDEO）を選択すると、バッファメモリ19にはカメラ信号処理回路18からは何も送られず、再生部50からの再生信号が送られる。

## 【0121】

次に、本実施形態の処理について、図25のフローチャートを用いて説明する。モニタ40を見ながら領域指定を行いたい場面で、領域指定レバー36の選択

ボタン36eを押す。するとシステムコントローラ33がこれを検知し（ステップS301）、再生一時停止状態にする（ステップS302）と共にバッファメモリ19の更新を停止する（ステップS303）。この時、モニタ40には選択ボタン35eを押した瞬間の静止画像が表示され、領域を指定するカーソルP0がモニタ40の中心に多重される（図20（a））。ステップS304では、指定領域の設定モードで、モニタ40に表示されたカーソルP0を見ながら、カーソルP0を移動させたい方向に領域指定レバー36を操作する。システムコントローラ33は領域指定レバー36の押圧状態が検出し、検出結果に基づいてカーソルの移動量を算出し、算出された位置にカーソルP0を移動させる。ここで領域指定レバー36の選択ボタン36eが押されると高画質領域を形成する枠のポイントが確定される。同様に次のポイントを決めるため、領域指定レバーを操作しカーソルを移動させ、この作業を繰り返すことによって4点選択する（図20（b））。

#### 【0122】

そして再度選択スイッチを押すと選択されたポイントP1, P2, P3, P4によって結ばれた領域が高画質領域として指定され（図20（c））、同時にステップ305で指定領域の設定モードを抜け、ステップ306でバッファメモリ19の更新を再開し再びモニタ40には再生画が表示される。ここで、トリガーボタン35を押せば高画質領域を指定したまま再生画の画像データを記録回路22に記録することができる。

#### 【0123】

##### ＜第四の実施形態＞

上記第一の実施形態に係るビデオカメラでは、領域指定中はモニタには静止画が表示されるので、実際に記録される映像をモニタでは見ることが出来なかった。本実施形態では静止画で領域指定中でも記録中の動画をモニタで見ることが出来るようにしたものである。図26は構成を示すブロック図、図27はモニタの映像の例である。図17（a）のブロック図と異なる点についてのみこれを説明する。

#### 【0124】

図26において、バッファメモリ19からの画像データは間引き処理回路60にも送られる。間引き処理回路60はシステムコントローラ33から指示される間引き率に応じて、画像データに間引き処理を施し、切換回路43に該間引き処理を施した画像データを出力する。

#### 【0125】

映像合成処理回路61は、メモリ20からの画像データと間引き処理された画像データとを合成してアナログ映像信号に変換し、表示制御回路38に出力する。

#### 【0126】

上記の構成において、領域指定時はバッファメモリ19の映像をメモリ20に取り込む。一方システムコントローラ33は、間引き処理60からの画像データが入力されるように切換回路43を切り換え、映像合成処理回路61に間引き処理された動画を出力する。映像合成処理回路61においては、図27のように、映像1はメモリ20からの静止画、映像2は切換回路43からの動画が映るように処理が行われ、表示制御回路38を通してモニタ40に出力される。

#### 【0127】

なお、指定領域が映像2に重なった場合は、映像2を別の場所に移動するように映像合成処理回路61を制御することも可能である。

#### 【0128】

##### 〈第5の実施形態〉

上述した第2実施形態では、常時画像を記録すると共に、指定領域が設定されれば、その指定領域内の画像を他の領域の画像よりも高画質で復号可能に符号化することができた。しかし、指定領域を瞬時に設定することは困難であり、指定開始（領域指定レバー36の操作開始）から指定終了（領域指定レバー36の操作終了）までに一定の時間を必要とする。従って、大事なシーンを高画質で復号可能に符号化できない場合が生じ得る。そこで、本実施形態では、撮影して得た画像データを一旦記憶しておき、指定領域の指定開始から指定終了までの画像データを後で再圧縮（再符号化）することにより、この問題を解消する。

#### 【0129】

図30は、本発明の第5実施形態におけるビデオカメラのブロック図である。図22のブロック図と異なる点についてのみ説明する。図30において、再生回路50は、記録回路22に記録された圧縮済みの画像データを読み出して、復元等し、バッファメモリに格納するものである。

#### 【0130】

次に、図31のフローチャートを用いて本実施形態における指定領域を設定する際の処理について説明する。

#### 【0131】

動画記録を行っている状態で、領域指定を行うために、モニタ40を見ながら領域指定レバー36の選択ボタン36eを押す。するとシステムコントローラ33がこれを検知し（ステップ401）、領域指定の処理が開始される（ステップ402）。

#### 【0132】

同時に、システムコントローラ33の指示により、記録回路22にIDデータが記録される（ステップ403）。IDデータは、システムコントローラ33が記録回路22に直接書き込むようにしてもよい。このIDデータは、記録回路22に記録される画像データが領域指定開始から領域指定終了までの間に記録されたデータであることを示すデータである。また、領域指定開始から領域指定終了までの間、圧縮回路21は、画像データを圧縮せずに記録回路22に記録するか、若しくは、画像全体を高画質で復元可能に画像データを圧縮して記録回路22に記録する。

#### 【0133】

指定領域の設定が終了（選択ボタン36eの押圧）すると（ステップ404）、IDデータの記録を止める（ステップ405）。ステップ406では、指定領域が設定された状態で、前述の圧縮方式で圧縮回路21を通して記録回路22に画像データの記録が行われることとなる。

#### 【0134】

ここで、第2実施形態の場合は、ステップ401の選択ボタン36eを押した瞬間からステップ404が始まるまでの間は、指定領域が確定していないため、

画像データは、通常の記録、例えば、指定領域以外の領域用の圧縮のされた画像データとして記録される。

【0135】

第5実施形態では、領域指定開始から領域指定終了までの間、記録回路22に記録される画像データにIDデータを付しているので、後で（例えば、撮影終了後に）記録回路22に記録された画像データを再生回路50で読み出して、再圧縮して、再記録することができる。この処理を図32のフローチャートを用いて説明する。

【0136】

撮影が終了し、画像データの記録が停止状態で、選択ボタン36eを所定時間以上押す（ステップS501）と、再生回路50は、記録回路22から先程記録したIDデータを探索し、その開始点を探索する（ステップS502）。これは周知のインデックスサーチ等の技術で行える。次に、再生回路50は、IDデータが付された画像データを記録回路22から読み出し、読み出した画像データをバッファメモリ19に送る（ステップS503）。この場合、読み出した画像データが圧縮されていれば、これを伸長してからバッファメモリ19へ送ることとなる。

【0137】

圧縮回路21は、再生回路50からバッファメモリ19へ送られた画像データをバッファメモリ19から読み出して、再圧縮し記録回路22に上書きするステップS504）。この場合、圧縮回路21は、前回設定された指定領域に対応する領域の画像については、高画質で復元されるように再圧縮する。

【0138】

次に、ステップ505で再生回路50は、再びIDデータを探索し、検出したらステップ503へ戻る。

【0139】

このようにして、IDデータを検出しなくなるまで上述した手順を繰り返す。なお、記録回路22が磁気ディスクや半導体メモリ等を利用したものであれば、ランダムアクセスが可能なので、画像データの格納順序を時系列順に並び替える

ことが出来る。従って、結果として領域指定を開始した場面から、指定領域を高画質で復元可能に記録されたことになる。また、再圧縮する際の指定領域がわかつていれば、その領域のみシフトアップして符号化すればよく、再圧縮が容易に行なうことができる。

#### 【0140】

なお、第5の実施形態では、再記録の際に最初に記録した時と同じ領域を自動的に指定して上書きしたが、ステップ502で静止画像を表示し、改めて指定領域を設定した後に、再圧縮及び再記録するようにしてもよい。

#### 【0141】

以上、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本実施形態は、上述した処理をソフトウェアによりコンピュータ上で実現することも可能である。すなわち、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムを、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）がプログラムを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

#### 【0142】

この場合、そのプログラム自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムや、そのプログラムを記憶した記憶媒体あるいはプログラム製品は、本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

#### 【0143】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、

その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0144】

【発明の効果】

以上、説明したとおり、本発明によれば、画像中の必要な範囲で画質を維持し、ひいて、全体としてデータ量を低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係る画像処理装置のブロック図である。

【図2】

離散ウェーブレット変換部2のブロック図である。

【図3】

(a) は、2次元の離散ウェーブレット変換の構成を示した図である。(b) は、画像に対して2次元の離散ウェーブレット変換を施した例(概念図)である。

【図4】

(a) は、マスク情報示す図である。(b) 及び(c) は、量子化インデックスの変化の様子を示した図である。

【図5】

エントロピ符号化部の動作を示す図である。

【図6】

(a) 乃至(c) は、カラー画像における2次元の離散ウェーブレットのサブバンドの構成図である。

【図7】

(a) 乃至(c) は、カラー画像における2次元の離散ウェーブレットのサブバンドの構成図である。

【図8】

(a) 乃至(c) は、カラー画像における2次元の離散ウェーブレットのサブバンドの構成図である。

【図9】

(a) 乃至 (e) は、符号列の構成を表す概略図である。

【図10】

(a) 乃至 (e) は、符号列の構成を表す概略図である。

【図11】

画像復号化装置の構成を表すブロック図である。

【図12】

エントロピ復号化部8の動作を示す図である。

【図13】

逆離散ウェーブレット変換部10のブロック図である。

【図14】

(a) は、符号列の構成を表す概略図である。 (b) は、符号列を復元した際の画像の形態を示す図である。

【図15】

(a) は、符号列の構成を表す概略図である。 (b) は、符号列を復元した際の画像の形態を示す図である。

【図16】

(a) は、上記画像処理装置を適用したビデオカメラの外観図である。 (b) は、領域指定レバー36の拡大図である。 (c) は、領域指定レバーの検出回路37の構成を示す図である。

【図17】

(a) は、本発明の第1の実施形態に係るビデオカメラの構成を示すブロック図である。 (b) は、モニタ40の表示例を示す図である。

【図18】

図17 (a) のビデオカメラにおける処理のフローチャートである。

【図19】

圧縮回路21のブロック図である。

【図20】

(a) 乃至 (c) は、領域指定操作に伴うモニタの表示変化の状態を示す図で

ある。

【図21】

(a) は、モニタの状態図である。(b) は、検出されたオブジェクト画像を示す図である。

【図22】

本発明の第2の実施形態に係るビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図23】

図22のビデオカメラにおける処理のフローチャートである。

【図24】

本発明の第3の実施形態に係るビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図25】

図24のビデオカメラにおける処理のフローチャートである。

【図26】

本発明の第4の実施形態に係るビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図27】

図26のビデオカメラのモニタ40の表示例を示す図である。

【図28】

従来のビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図29】

従来のビデオカメラにおける圧縮処理装置の構成を示すブロック図である。

【図30】

本発明の第5の実施形態に係るビデオカメラの構成を示すブロック図である。

【図31】

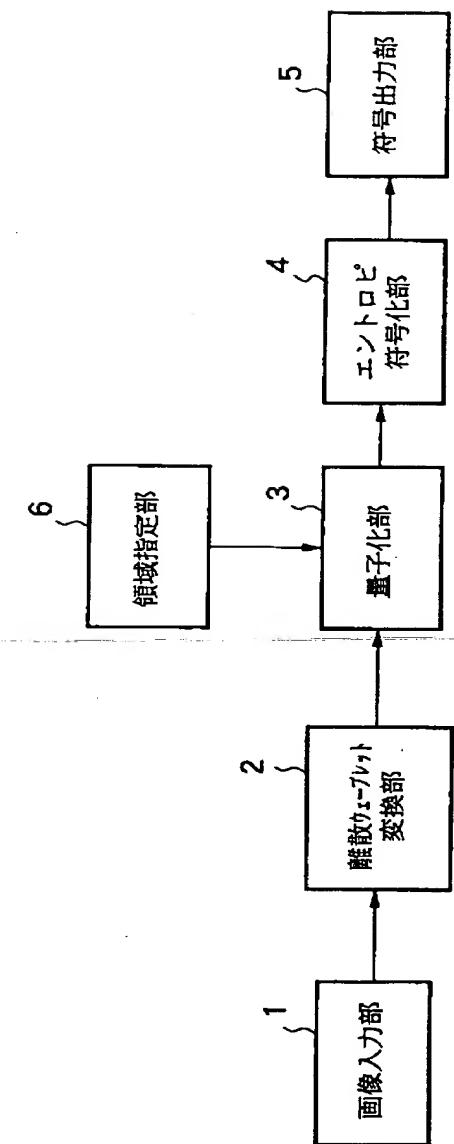
図30のビデオカメラにおける処理のフローチャートである。

【図32】

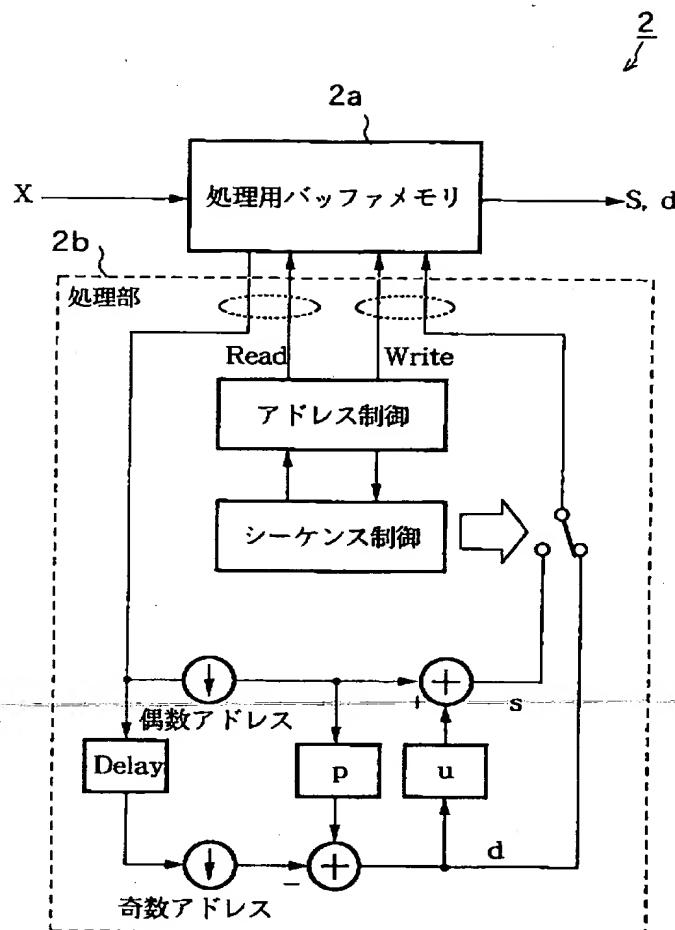
図30のビデオカメラにおける処理のフローチャートである。

【書類名】 図面

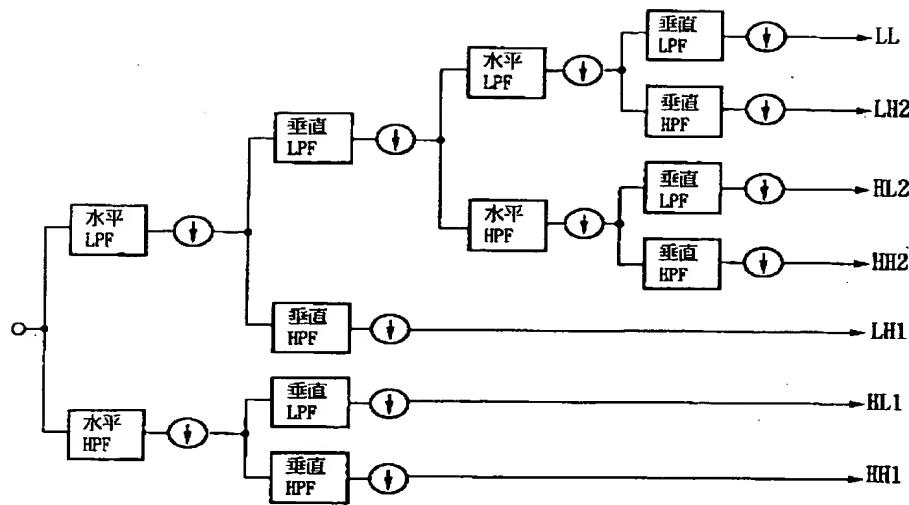
【図1】



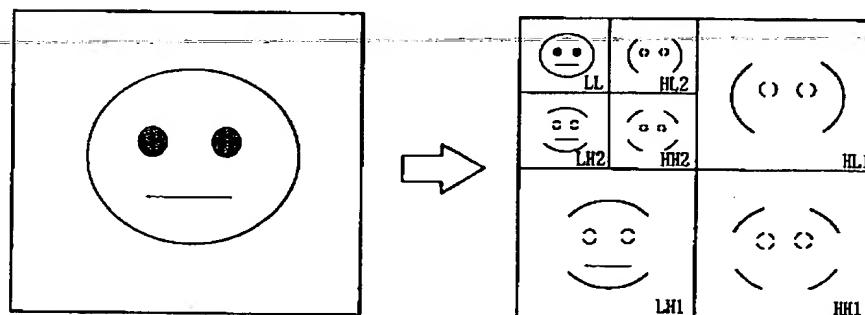
【図2】



【図3】

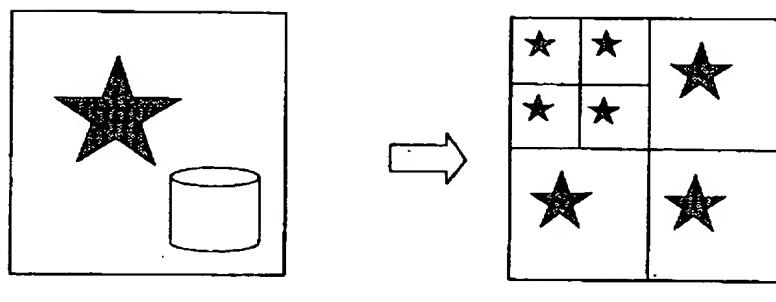


(a)

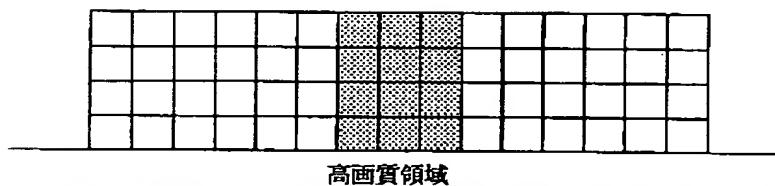


(b)

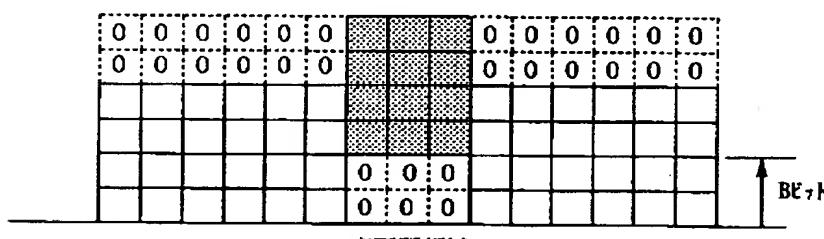
【図4】



(a)

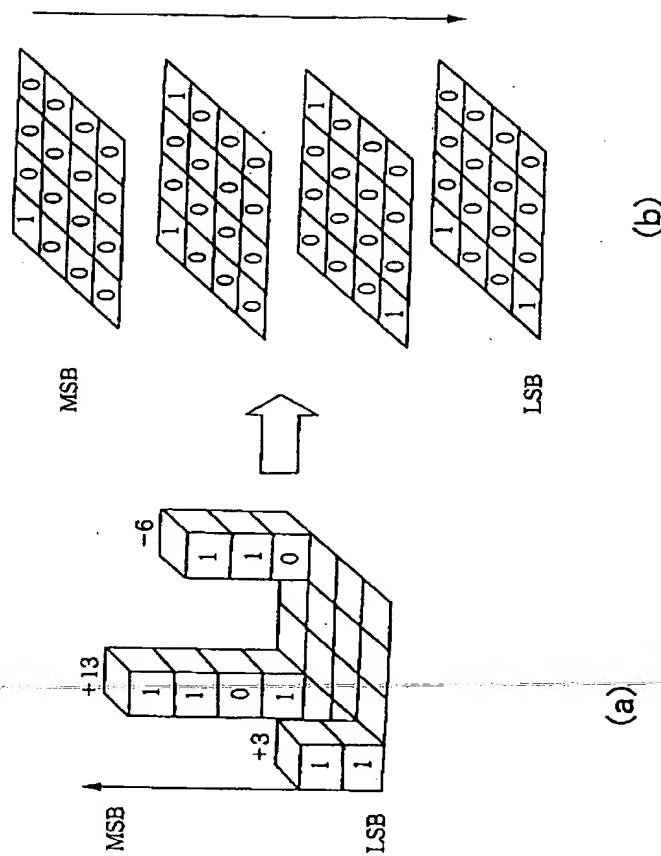


(b)



(c)

【図5】



【図6】

RLL	RHL2	
RLH2	RHH2	RHL1
RLH1		RHH1

(a)

GLL	GHL2	
GLH2	GHH2	GHL1
GLH1		GHH1

(b)

BLL	BHL2	
BLH2	BHH2	BHL1
BLH1		BHH1

(c)

【図7】

YLL	YHL2	
YLH2	YHH2	YHL1

(a)

(R-Y) LL	(R-Y) HL2	
(R-Y) LH2	(R-Y) HH2	(R-Y) HL1
(R-Y) LH1		(R-Y) HH1

(b)

(B-Y) LL	(B-Y) HL2	
(B-Y) LH2	(B-Y) HH2	(B-Y) HL1
(B-Y) LH1		(B-Y) HH1

(c)

特2001-148145

【図8】

YLL	YHL2	
YLH2	YHH2	YHL1

(a)

(R-Y) LL	(R-Y) HL
(R-Y) LH	(R-Y) HH

(b)

(B-Y) LL	(B-Y) HL
(R-Y) LH	(R-Y) HH

(c)

【図9】

MH	TH0	BS0	TH1	BS1	...	THn-1	BSn-1
----	-----	-----	-----	-----	-----	-------	-------

(a)

画像サイズ	タイル サイズ	コンポーネット数	コンポーネット 情報
-------	------------	----------	---------------

(b)

タイル長	符号化 パラメータ	マスク情報	ビットシフト情報
------	--------------	-------	----------

(c)

LL	HL2	LH2	HH2	HL1	LH1	HH1
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Bit Plane S-1	Bit Plane S-2	...	Bit Plane 0
---------------	---------------	-----	-------------

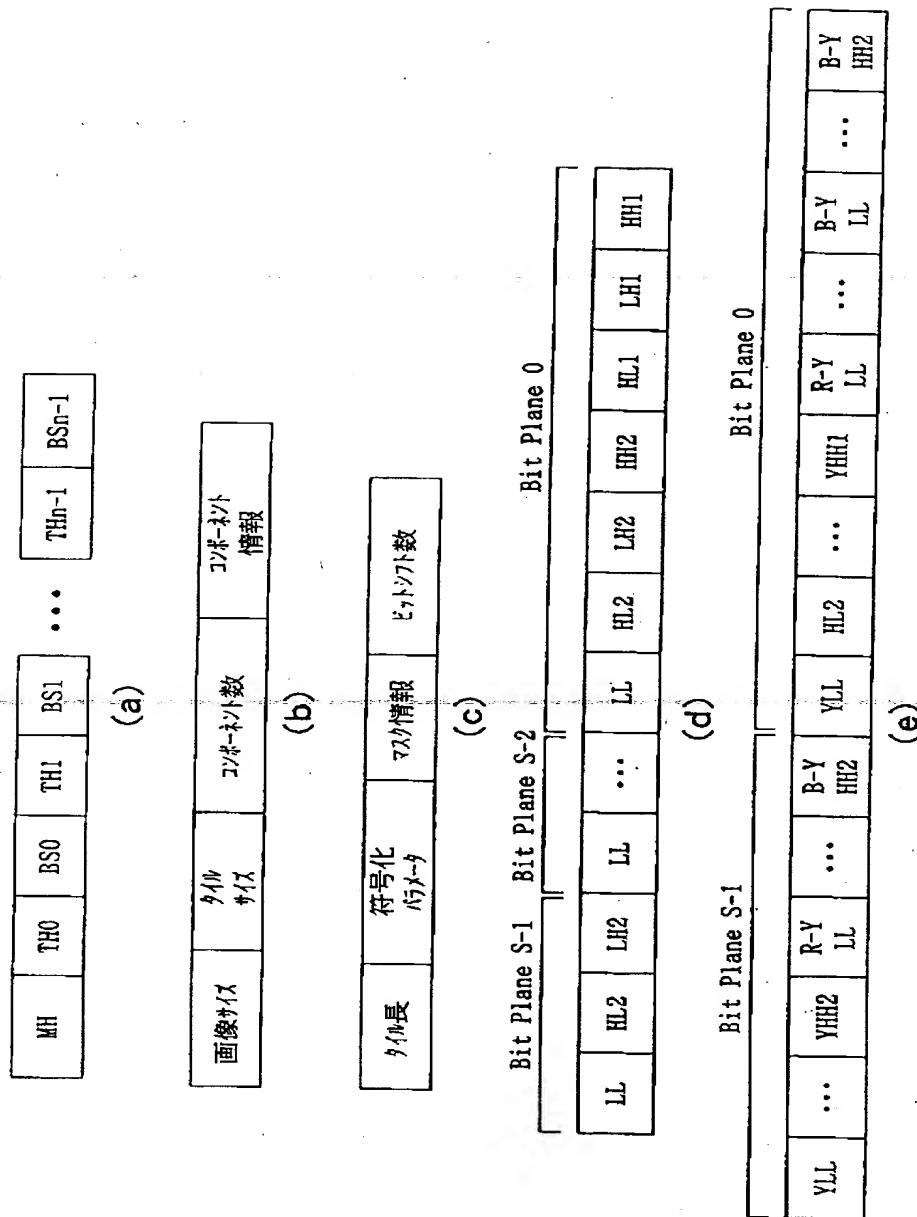
(d)

YLL	YHL2	...	R-Y LL	...	B-Y LL	...	B-Y HH1
-----	------	-----	-----------	-----	-----------	-----	------------

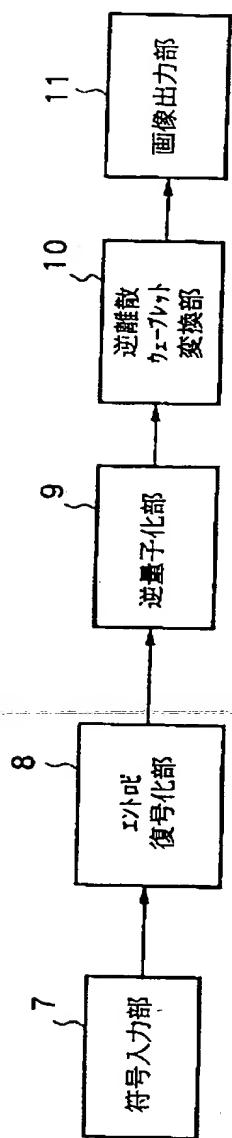
Bit Plane S-1	Bit Plane S-2	...	Bit Plane 0
---------------	---------------	-----	-------------

(e)

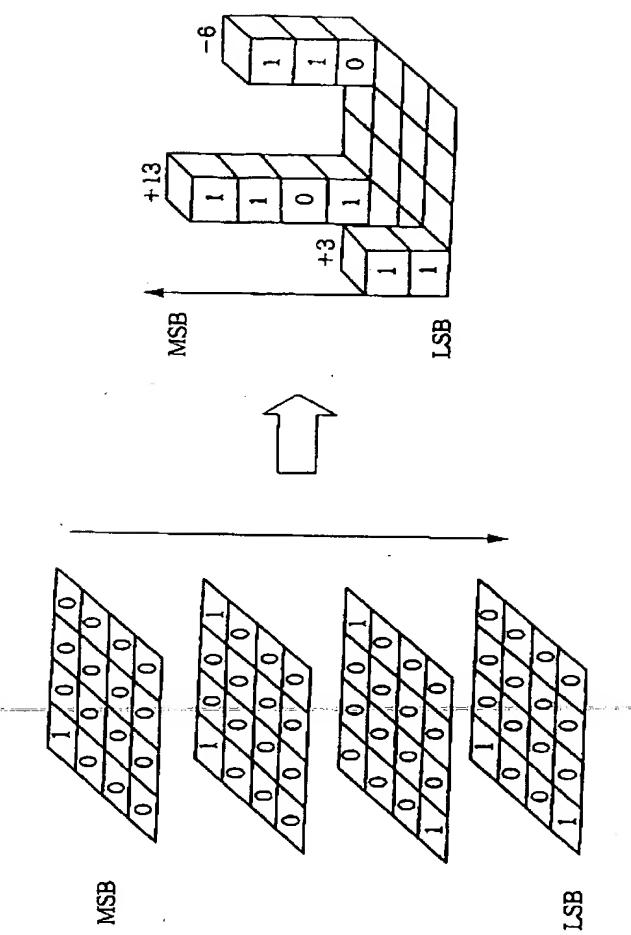
【図10】



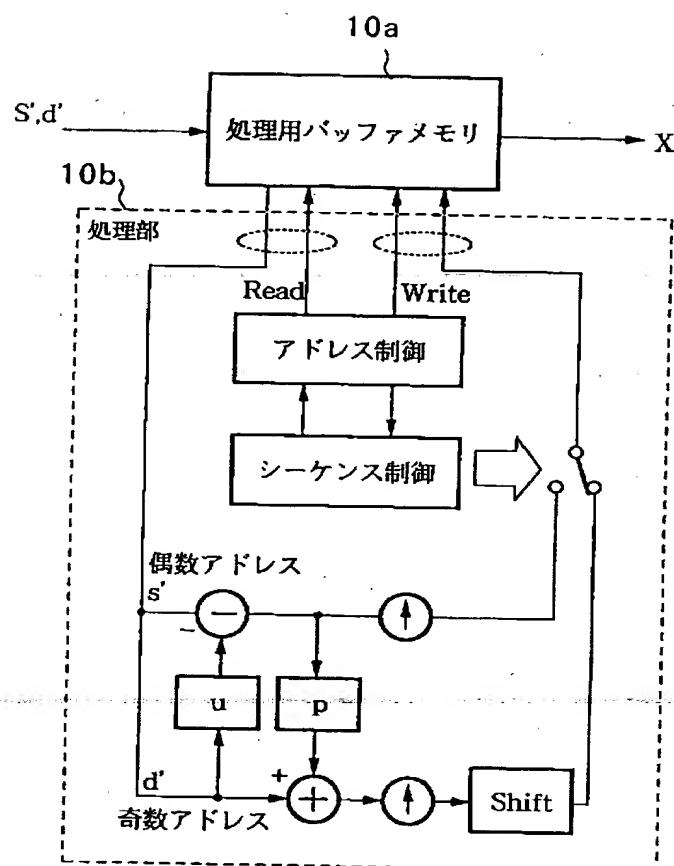
【図11】



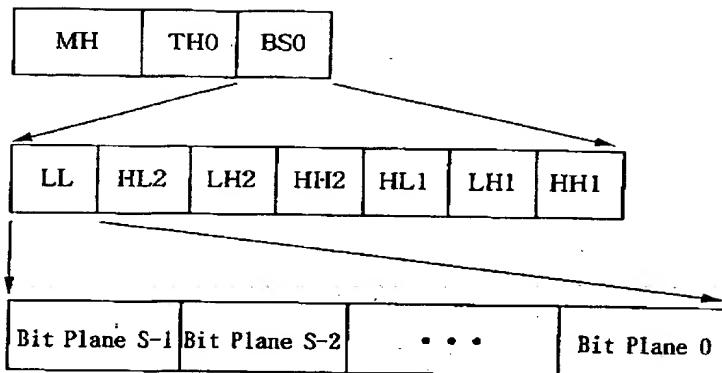
【図12】



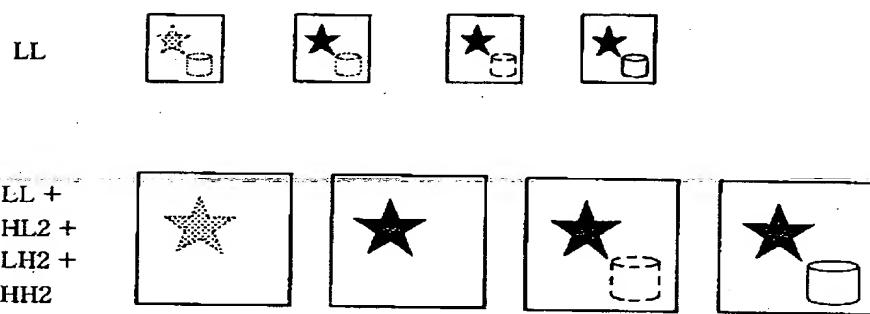
【図13】



【図14】

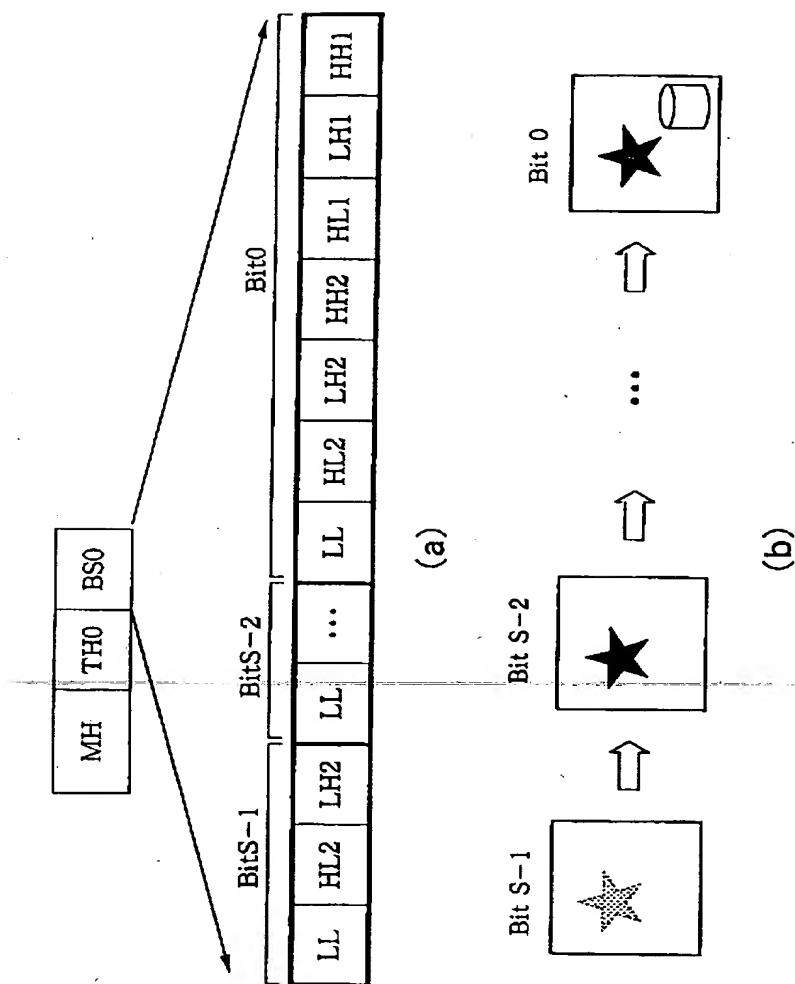


(a)

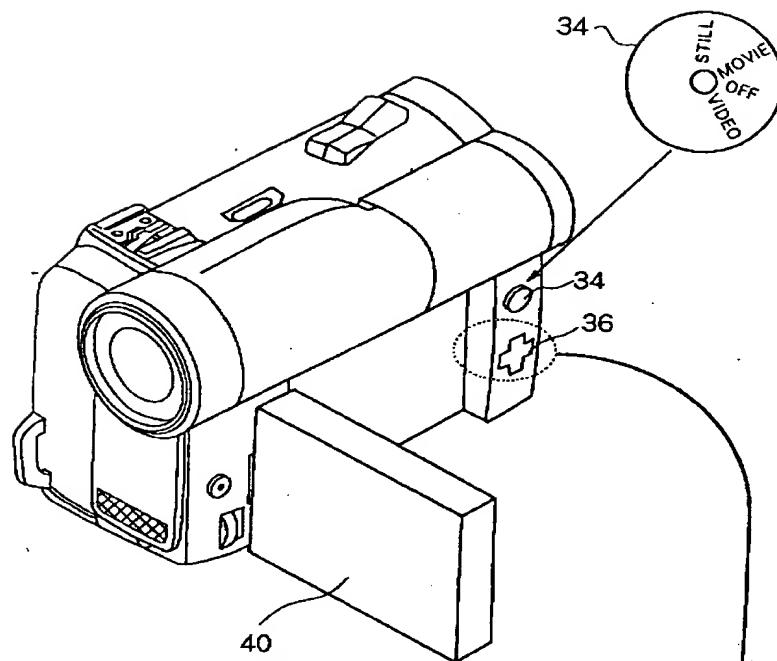


(b)

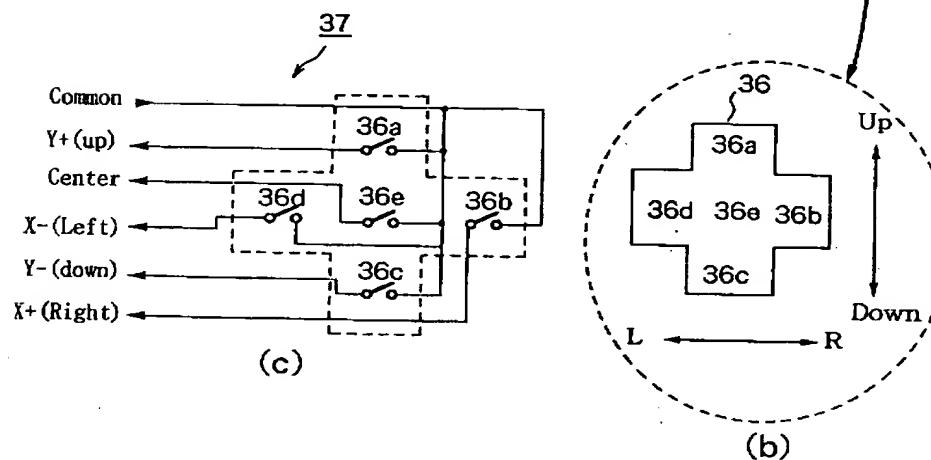
【図15】



【図16】



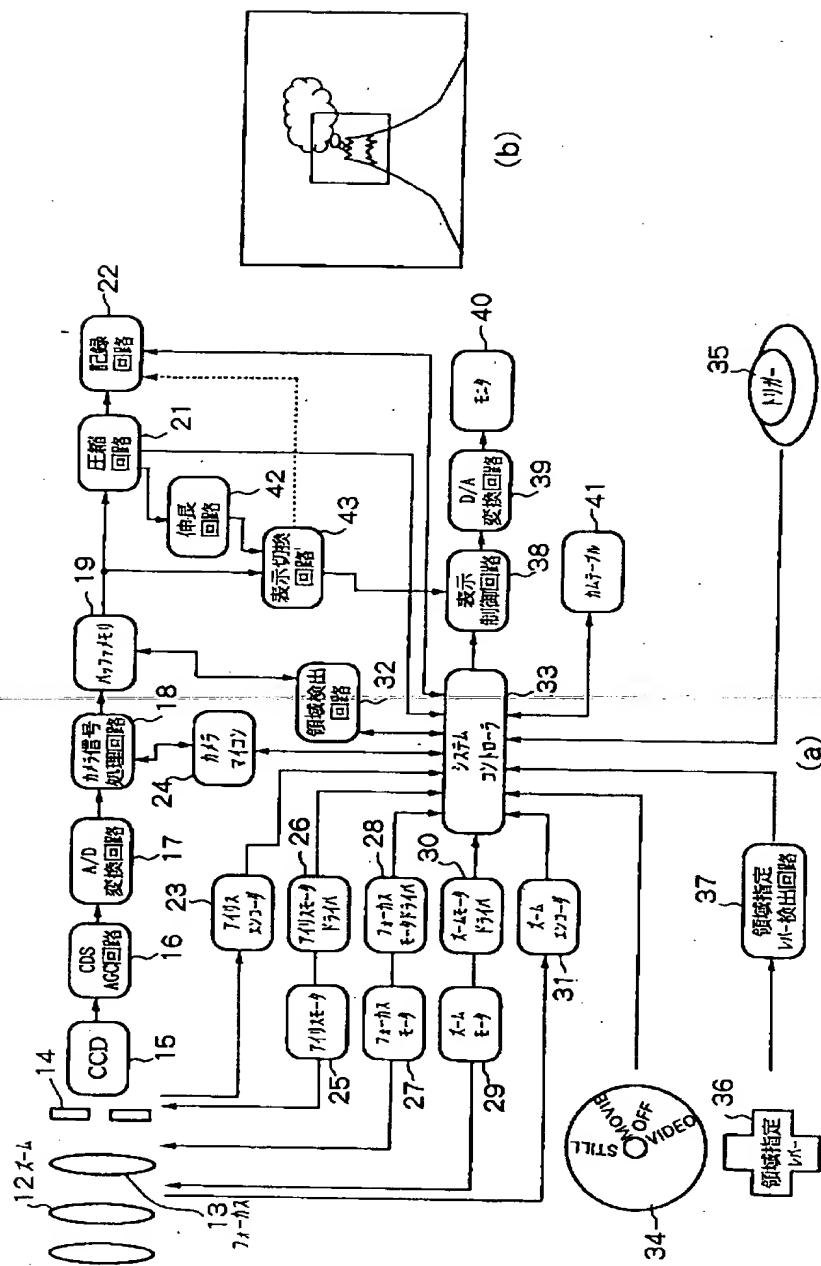
(a)



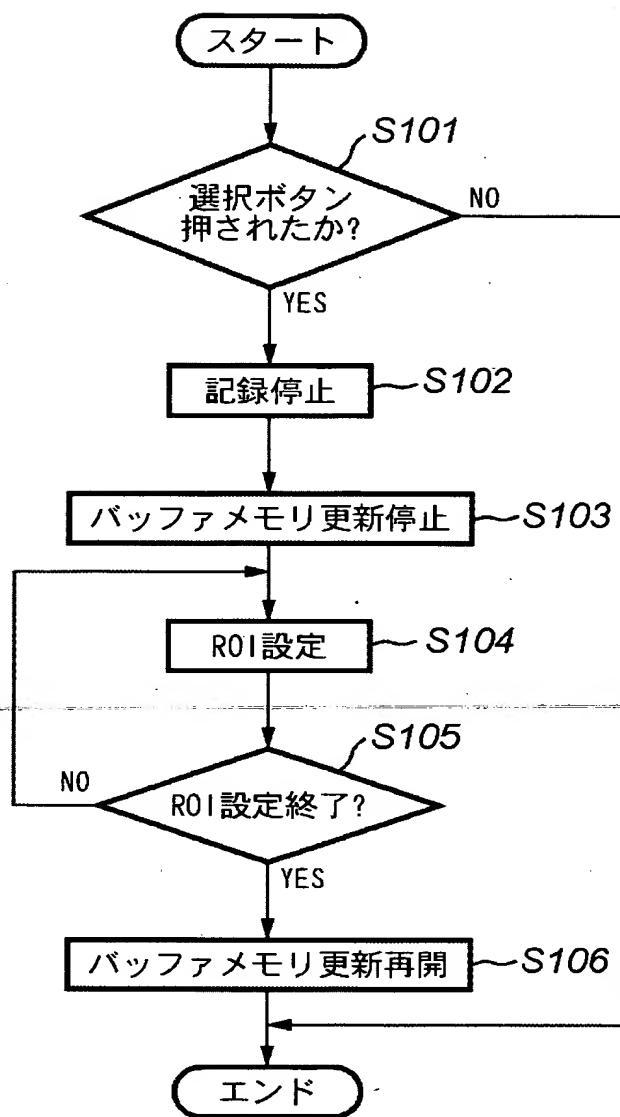
(c)

(b)

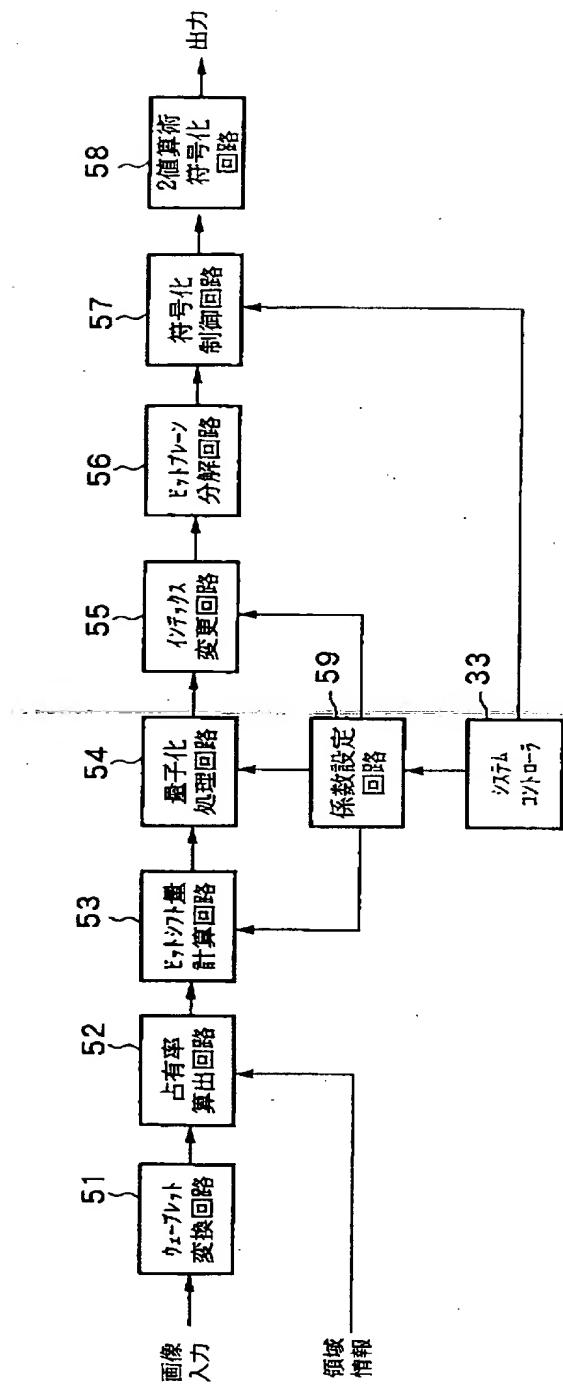
【図17】



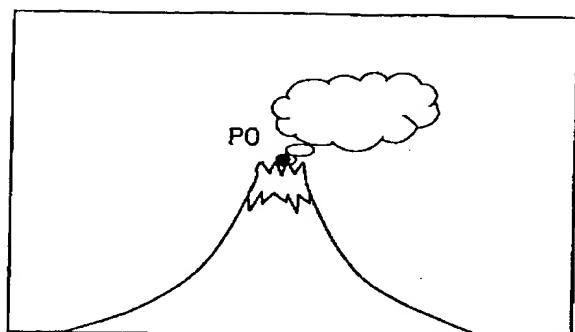
【図18】



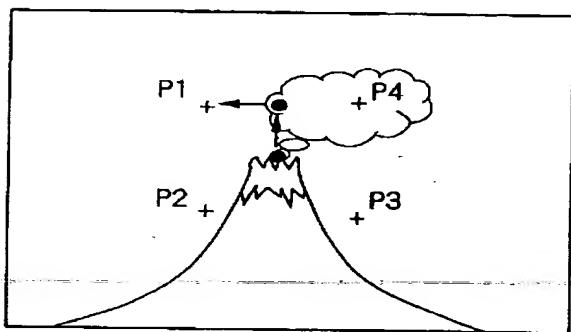
【図19】



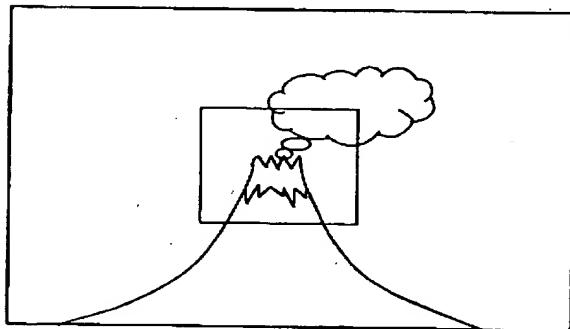
【図20】



(a)

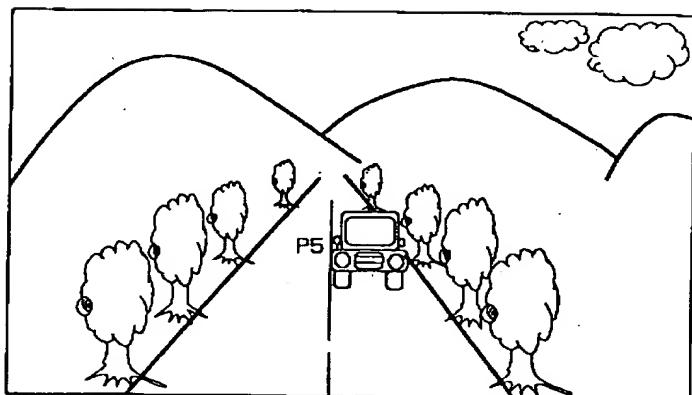


(b)

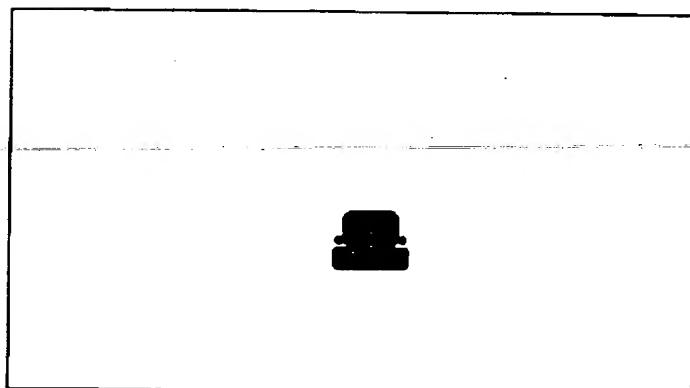


(c)

【図21】

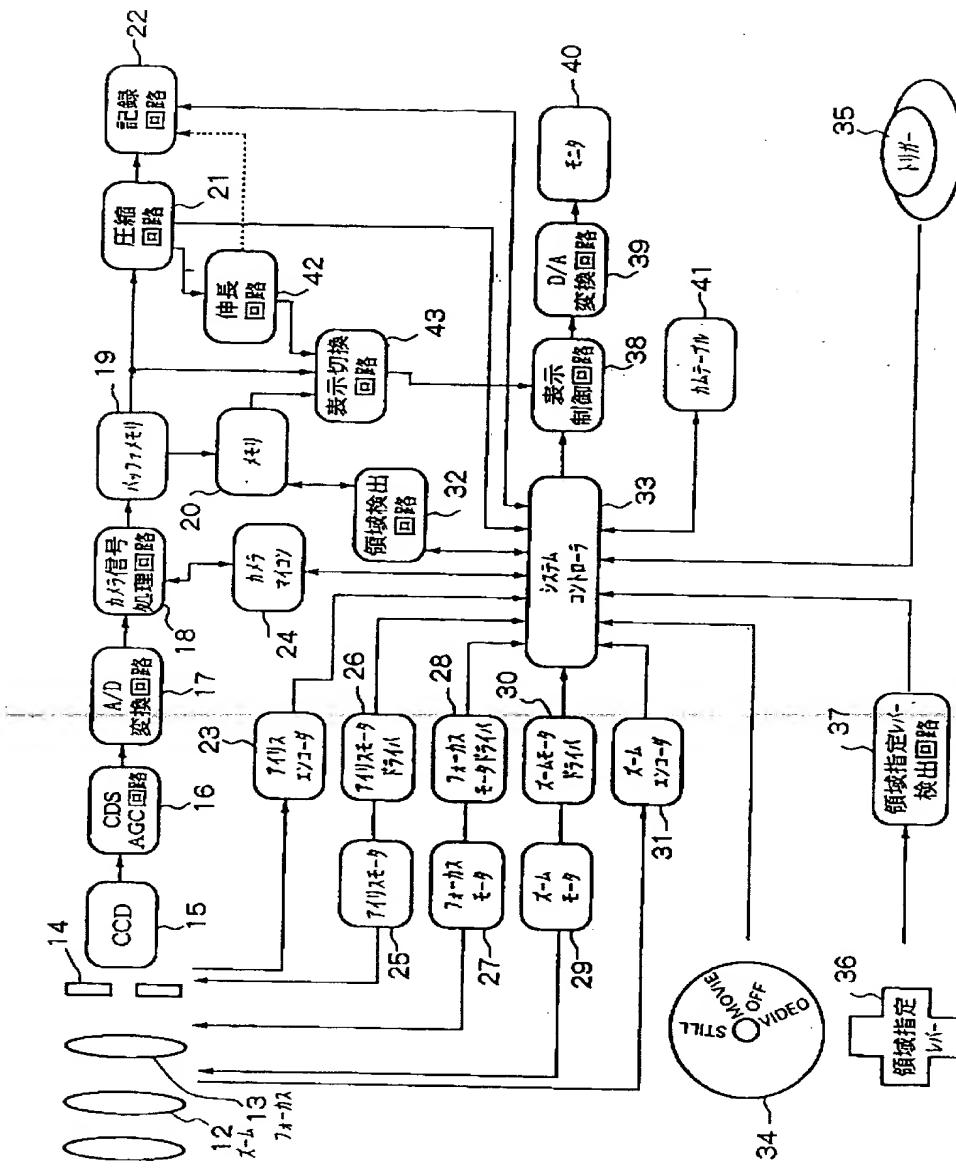


(a)

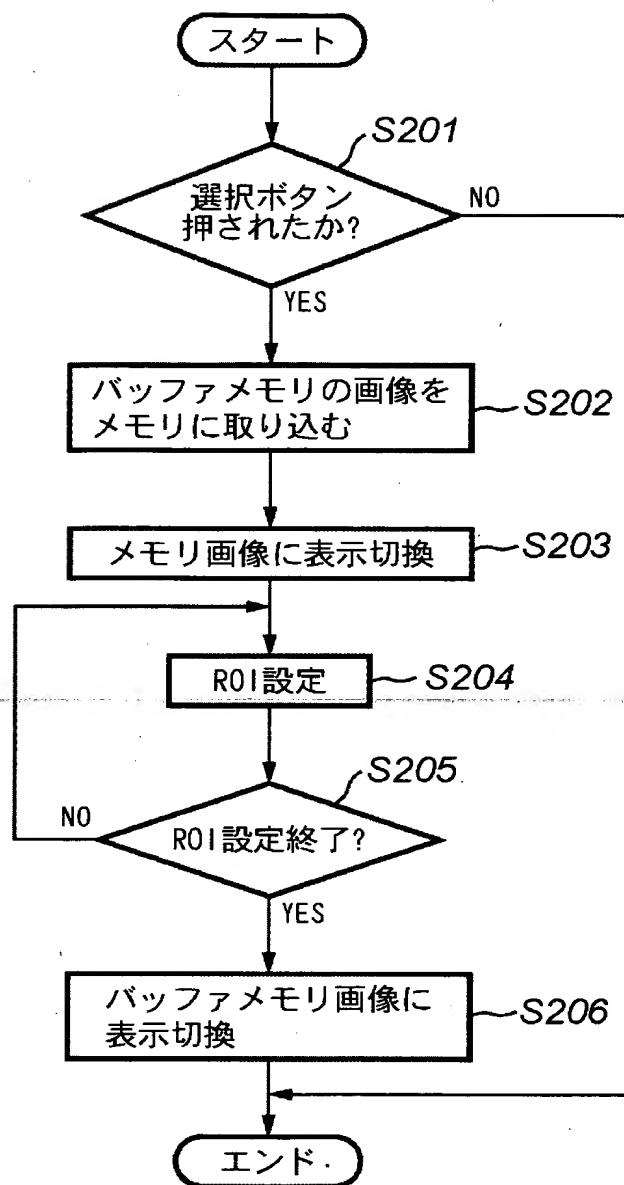


(b)

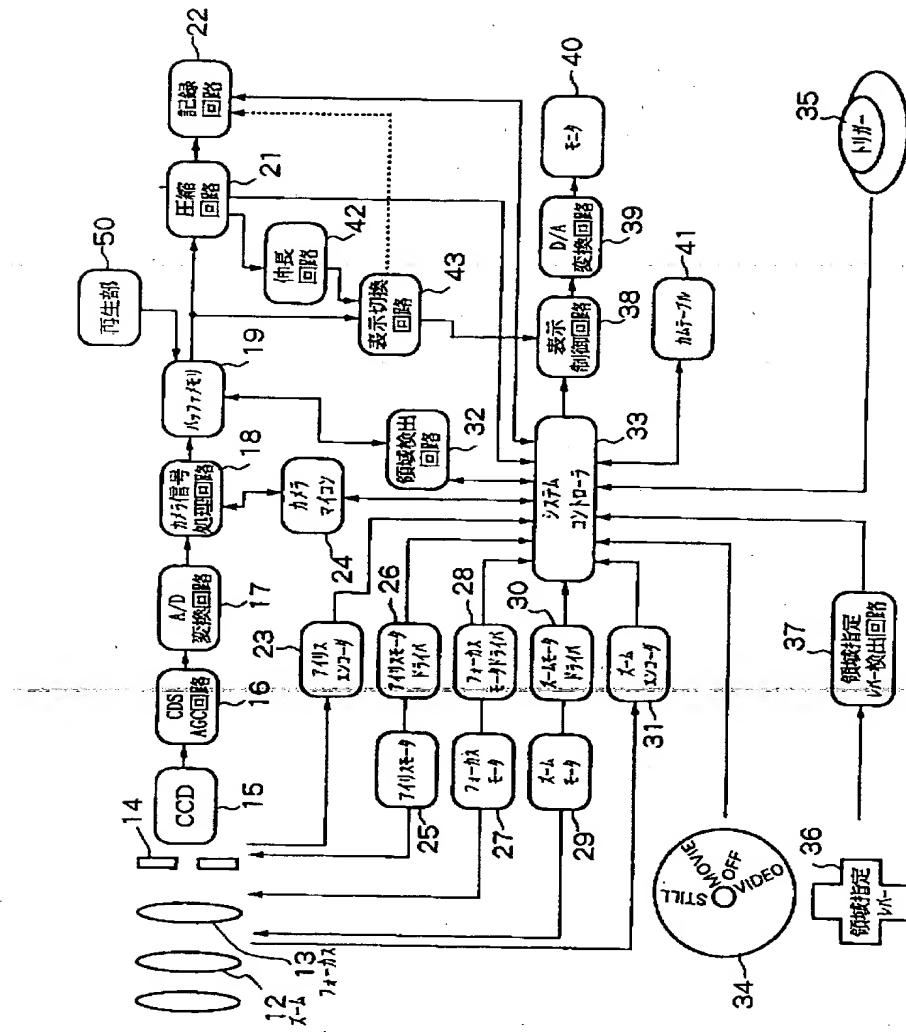
【図22】



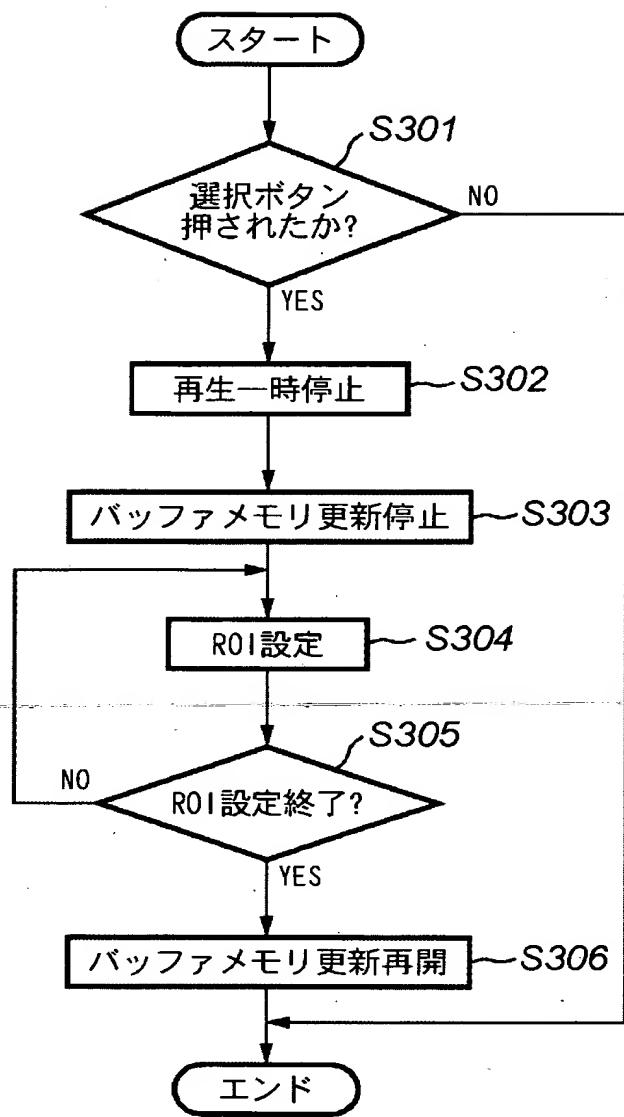
【図23】



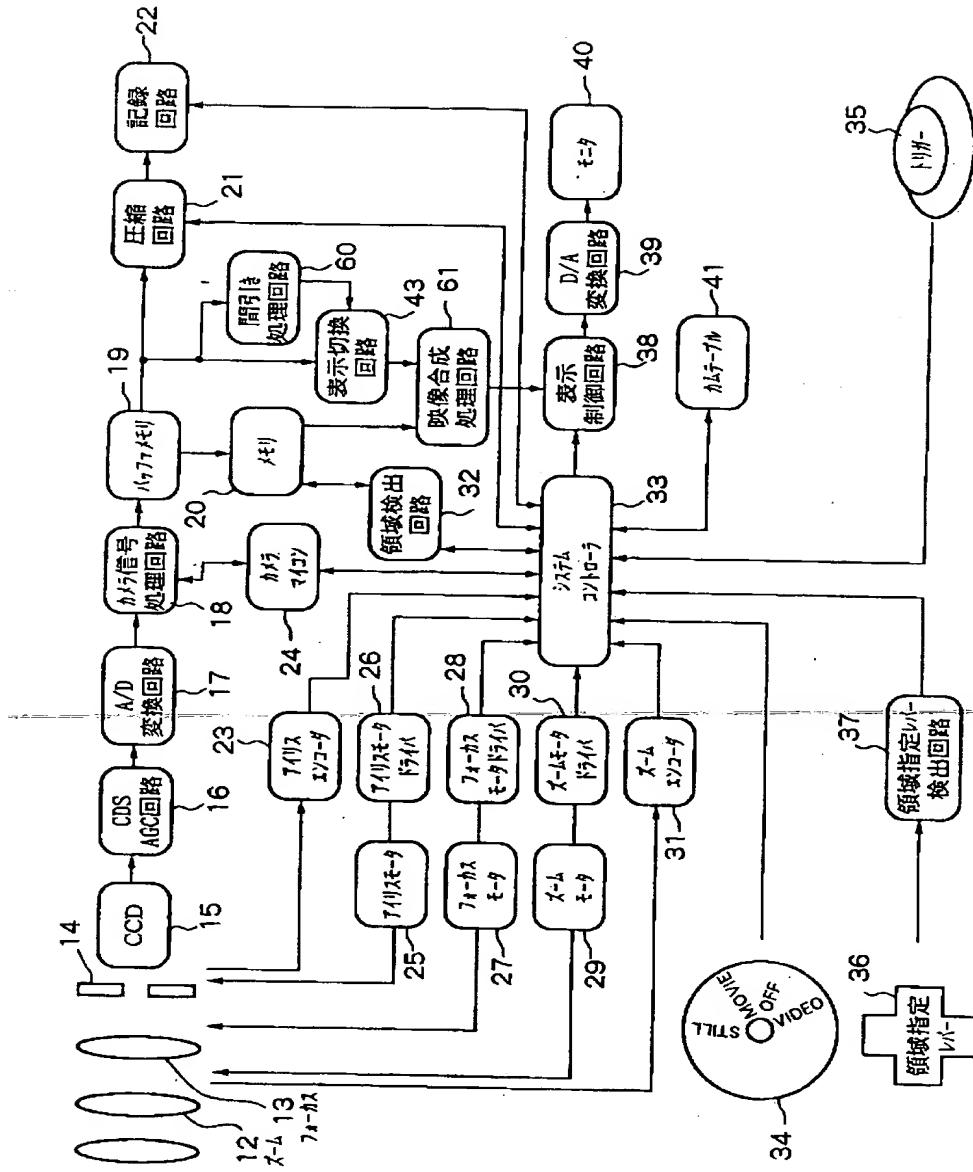
【図24】



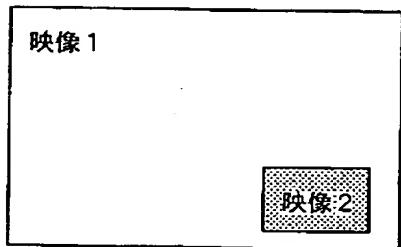
【図25】



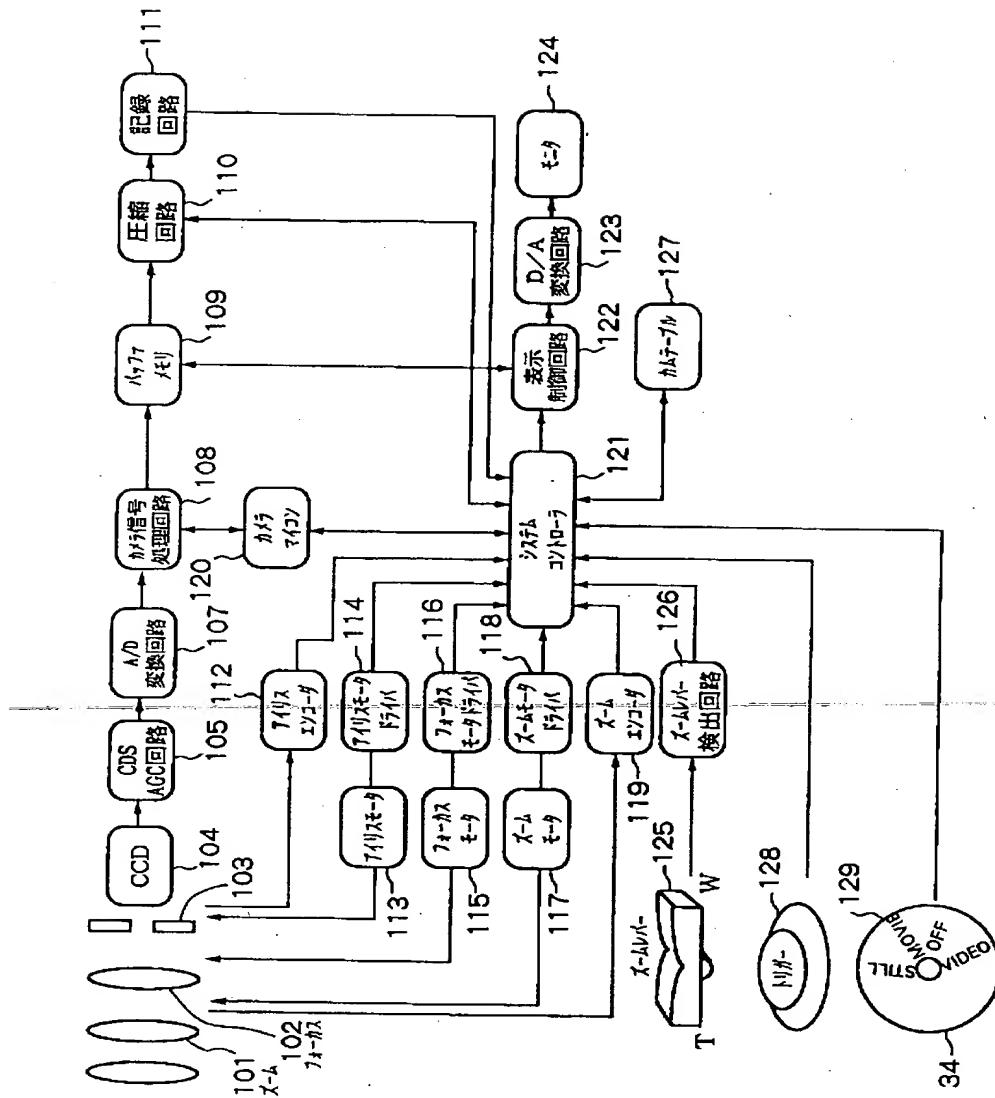
【図26】



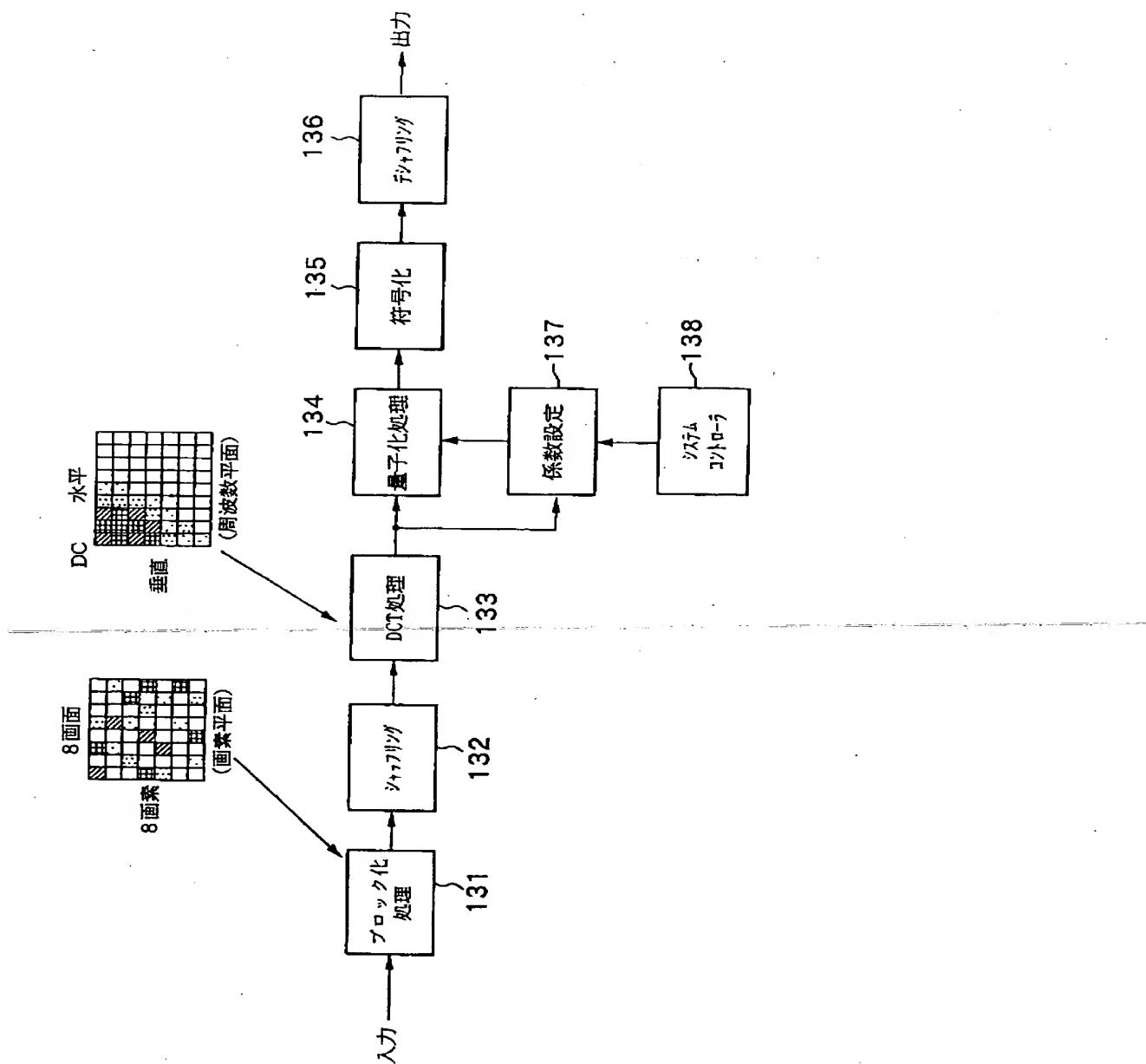
【図27】



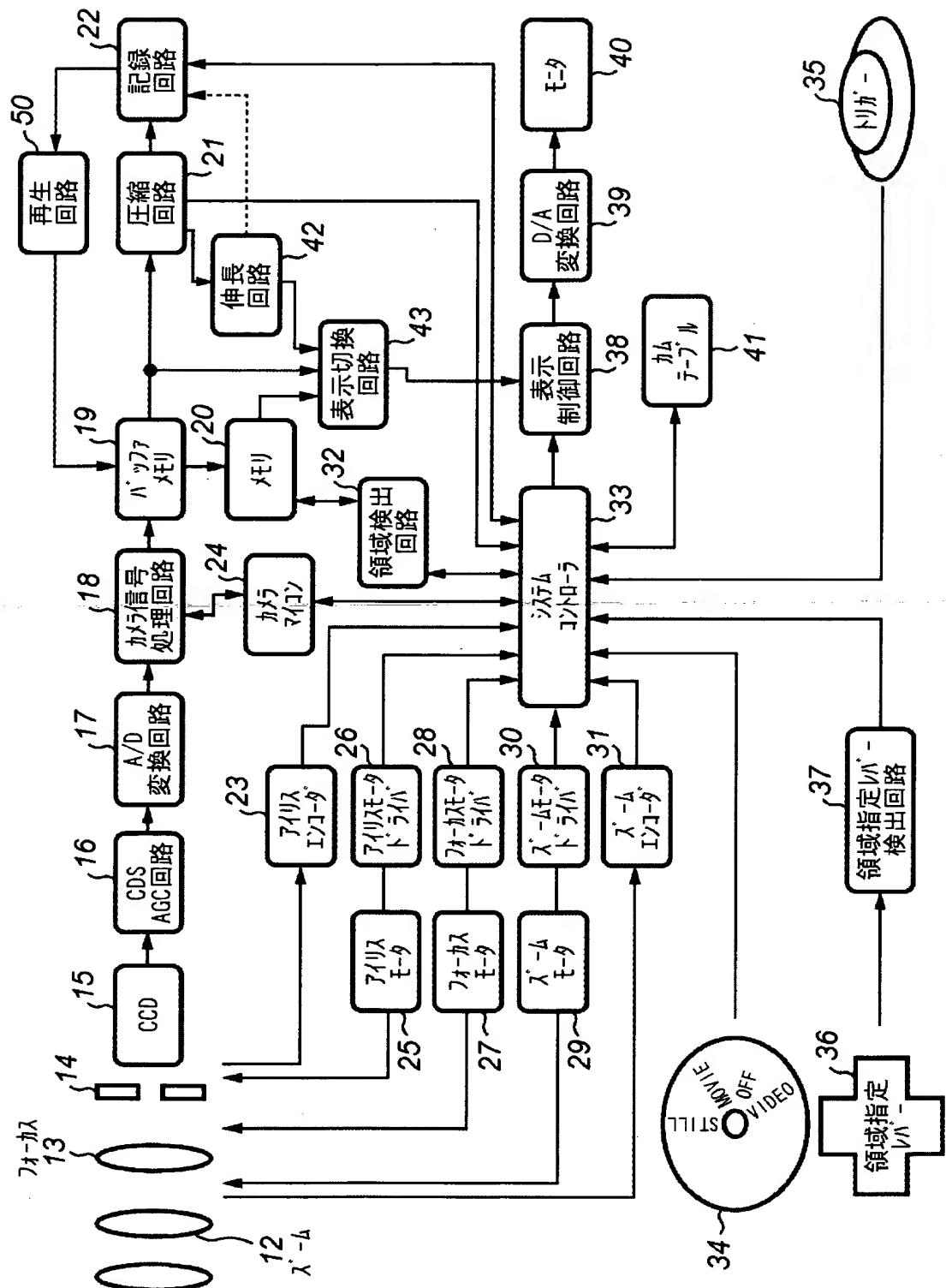
【図28】



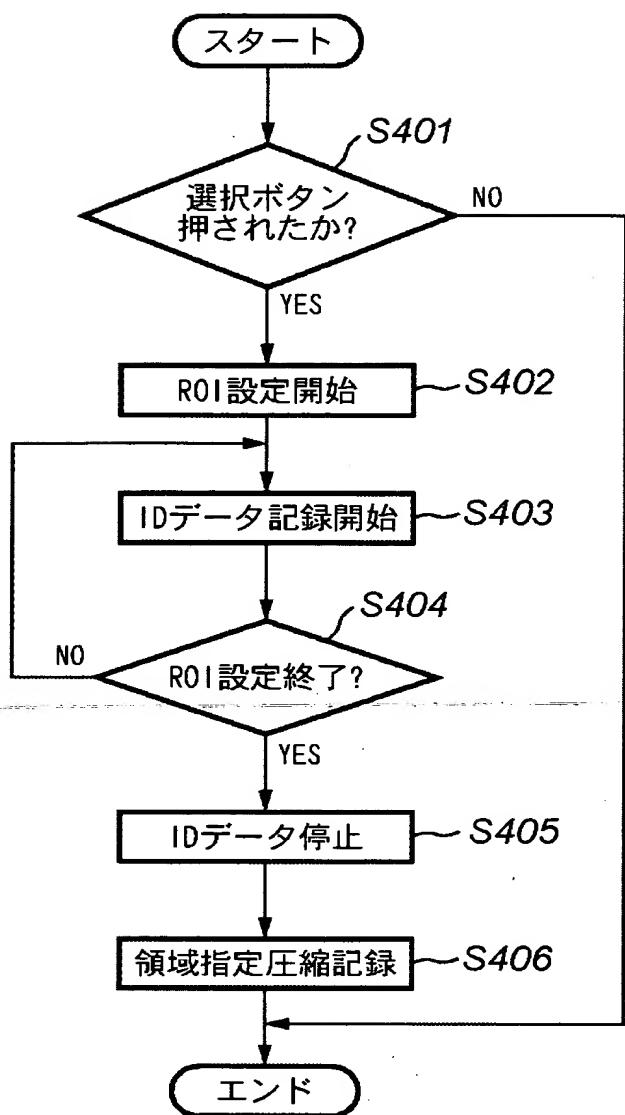
【図29】



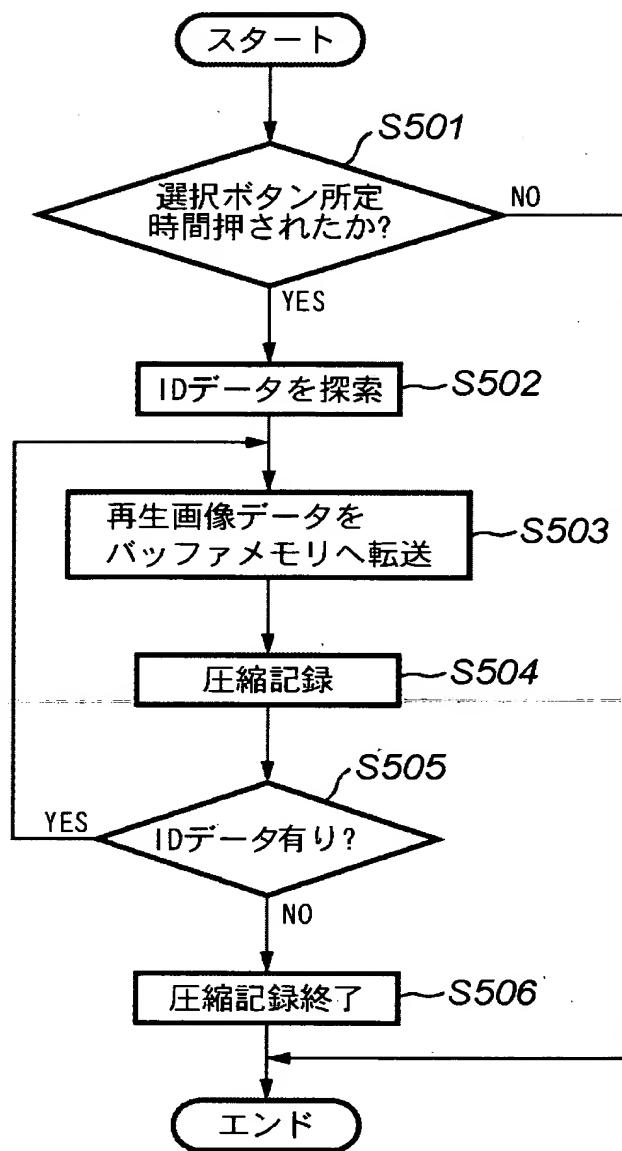
【図30】



【図31】



【図32】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像中の必要な範囲で画質を維持し、ひいて、全体としてデータ量の低減を可能とすること。

【解決手段】 動画像をモニタに表示し、表示画面中の一部の領域を指定することにより、表示された画像のうち、指定された領域に含まれる画像が、他の領域の画像よりも高画質で復号可能に、画像を符号化する。領域の指定の際には動画像を静止する。

【選択図】 図20

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願2001-148145  
 受付番号 50100713672  
 書類名 特許願  
 担当官 第八担当上席 0097  
 作成日 平成13年 5月22日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

## 【特許出願人】

【識別番号】 000001007  
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社  
 【代理人】 申請人  
 【識別番号】 100076428  
 【住所又は居所】 東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町  
 パークビル7F 大塚国際特許事務所  
 【氏名又は名称】 大塚 康徳  
 【選任した代理人】  
 【識別番号】 100112508  
 【住所又は居所】 東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町  
 パークビル7F 大塚国際特許事務所  
 【氏名又は名称】 高柳 司郎  
 【選任した代理人】  
 【識別番号】 100115071  
 【住所又は居所】 東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町  
 パークビル7F 大塚国際特許事務所  
 【氏名又は名称】 大塚 康弘  
 【選任した代理人】  
 【識別番号】 100116894  
 【住所又は居所】 東京都千代田区紀尾井町3番6号 秀和紀尾井町  
 パークビル7F 大塚国際特許事務所  
 【氏名又は名称】 木村 秀二

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社